Realistische chrestomathie aus der litteratur des klassischen ...

Digitized by Google

E 32396

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

Digitized by Google

REALISTISCHE
CHRESTOMATHIE

AUS DER LITTERATUR

DES

KLASSISCHEN ALTERTUMS

VON

MAX C. P. SCHMIDT

GYMNASIALPROFESSOR IN BERLIN.

> Ἔργον δ' οὐδὲν ὄνειδος, ἀεργίη δέ τ' ὄνειδος. Hesiod. O. 311.

IN DREI BÜCHERN.

I. BUCH.

MIT 56 FIGUREN.

LEIPZIG

VERLAG DER DÜRR'SCHEN BUCHHANDLUNG

1900

Digitized by Google

Ca 219
S4

Digitized by Google

-5c

Vorwort.

Den *Zweck* der vorliegenden Chrestomathie*) hat der Verfasser in seiner Broschüre ‚Zur Reform der klassischen Studien auf Gymnasien' (Leipzig, Dürr. 1899. 40 S.) dargelegt. Die *Benutzung* eines solchen Lesebuchs wird den Umständen und Personen entsprechend sehr verschieden sich gestalten. Wie sich der Verfasser sie denkt, darüber hat er sich in einer zweiten Broschüre ausgesprochen, die mit dieser Chrestomathie gleichzeitig unter dem Titel ‚Realistische Stoffe im humanistischen Unterricht' (Leipzig, Dürr. 1900. 64 S.) erscheint.

Wieviel *Teile* von dieser Chrestomathie erscheinen sollen, läfst sich nicht leicht im Voraus sagen. An sachlichem Material ist das Altertum so reich, dafs der Ver-

*) *Χρηστομαθία* oder *χρηστομάθεια*, d. h. Auswahl des ‚Wissenswerten', unterscheidet sich von den gewöhnlichen Auslesen (*ἐκλογή*) oder Blütenlesen (*ἀνθολογίαι*), die lauter Einzelheiten (z. B. Epigramme) enthielten, durch das Zusammenhängende des Inhalts. So führt man von Proclos (S. 1, Anm.) eine *Χρηστομαθία γραμματική* in vier Büchern an, deren geschlossener Zusammenhang aus den erhaltenen Excerpten ersichtlich ist. Der Eigenart des Euclid zuliebe mufste in unserem Lesebuche auf diese Geschlossenheit des Zusammenhangs Gewicht gelegt werden. Daher die Wahl des Titels.

810474

Digitized by Google

fasser mit Wehmut an das nötige Beschneiden und Beschränken ging; von persönlichen Gründen also wird es abhängen, ob und wieviel Teile dem ersten Teile folgen werden. Dieser erste Teil aber umfaſst drei Bücher: ein Buch der Gröſsen, ein Buch von Himmel und Erde, ein Buch der Erfindungen. Ihre Ausgabe erfolgt unmittelbar hintereinander.

Die Abkürzungen, deren sich der Verfasser bedient, sind ja wohl auf den ersten Blick verständlich. Mit — und + bezeichnet er die Jahreszahlen vor und nach Christi Geburt. Für Schüler bedürfte höchstens das Zeichen *sc.* einer Erklärung.*) Die Citate endlich, mit denen auf Stellen dieser Chrestomathie hingewiesen wird, beziehen sich entweder auf die an den äuſseren Rändern der Seiten angegebenen Paragraphen ('§ 2') oder auf die Seiten selber mit den an ihren inneren Rändern angegebenen Zeilen ('S. 20, 4'). Daſs die groſsen Buchstaben des griechischen Alphabets die Bücher der Ilias, die kleinen die der Odyssee bedeuten, weiſs jeder Gymnasiast.

Für sachkundige Hilfe in mathematischen Dingen dankt der Verfasser auch an dieser Stelle Herrn Dr. Leo Fernbach (Berlin, VII. Realschule).

Berlin, Neujahr 1900.

Max C. P. Schmidt.

*) Die Abkürzung *sc.* bedeutet *scilicet* = natürlich, nämlich. Sie steht, wenn in den Worten eines citierten Textes ein Wort ergänzt werden soll.

Digitized by Google

Inhalt des ersten Buches.

I. Einleitung.

Über Euclid . . . . § 1—7
Über Ptolemaeos . . . . § 8—9
Über Nicomachos . . . . § 10
Über Diophant . . . . § 11
Über Thales . . . . § 12
Über Pythagoras . . . . § 13
Über Eratosthenes . . . . § 14

II. Definitionen, Postulate, Axiome.

1. Definitionen: Ὅροι . . . . Aus E. E. I u. II.*) § 15—20
2. Postulate: Αἰτήματα . . . . - E. E. I 8. § 21
3. Axiome: Κοιναὶ ἔννοιαι . . . . . . - E. E. I 10. § 22

III. Kongruenz der Dreiecke.

4. Erster Kongruenzsatz . . . . Aus E. E. I 16. § 23
5. Basiswinkel des gleichschenkligen Dreiecks . . . . - E. E. I 20. § 24
6. Hilfssatz für den dritten Kongruenzsatz - E. E. I 24. § 25
7. Dritter Kongruenzsatz . . . . . . - E. E. I 26. § 26
8. Nebenwinkel . . . . - E. E. I 36. § 27
9. Scheitelwinkel . . . . - E. E. I 40. § 28
10. Vorbereitender Satz vom Aufsenwinkel - E. E. I 42. § 29
11. Vorbereitender Satz von den Dreieckswinkeln . . . . - E. E. I 44. § 30
12. Zweiter Kongruenzsatz . . . . . . - E. E. I 62. § 31

*) E. E. bedeutet Euclids Elemente. Die römischen Zahlen bedeuten den Band, die arabischen Ziffern die Seitenzahl der Heibergschen Ausgabe.

Digitized by Google

IV. Parallele Linien und Parallelogramme.

13. Winkel bei geschnittenen Parallelen	Aus E. E. I 66-67.	§ 32—34
14. Aufsen- und Innen-Winkel des Dreiecks	- E. E. I 76.	§ 35
15. Merkmal des Parallelogramms . . .	- E. E. I 78.	§ 36
16. Winkel, Seiten, Diagonale des Parallelogramms	- E. E. I 80.	§ 37
17. Parallelogramme mit derselben Basis und Höhe	- E. E. I 84.	§ 38
18. Parallelogramme mit gleicher Basis und Höhe	- E. E. I 86.	§ 39
19. Dreiecke mit derselben Basis und Höhe	- E. E. I 88.	§ 40
20. Dreiecke mit gleicher Basis und Höhe	- E. E. I 90.	§ 41
21. Parallelogramm und Dreieck mit derselben Basis und Höhe	- E. E. I 96.	§ 42

V. Pythagoreischer Lehrsatz.

22. Hypotenusen- und Katheten-Quadrate	Aus E. E. I 110.	§ 43

VI. Rechteck und Teilrechtecke.

23. Multiplikation einer Summe	Aus E. E. I 118.	§ 44

VII. Winkel im Kreise.

24. Centri- und Peripherie-Winkel . .	Aus E. E. I 218.	§ 45
25. Winkel über gleichen Kreisbogen . .	- E. E. I 220.	§ 46

VIII. Satz des Thales.

26. Winkel im Halbkreis	Aus E. E. I 240.	§ 47

IX. Lehre von den Proportionen der Strecken.

27. Umformung einer Proportion durch Addition	Aus E. E. II 6 u. 8.	§ 48—49
28. Umformung einer Proportion durch Multiplikation	- E. E. II 12 u. 14.	§ 50—51
29. Identische Verhältnisse	- E. E. II 22.	§ 52
30. Ungleiche Verhältnisse	- E. E. II 24.	§ 53
31. Gleiche Verhältnisse mit gleichen Hinter- oder Vorder-Gliedern . . .	- E. E. II 30.	§ 54
32. Ungleiche Verhältnisse mit gleichen Hinter- oder Vorder-Gliedern . . .	- E. E. II 32.	§ 55

Digitized by Google

33. Drei gleiche Verhältnisse . . . . Aus E. E. II 34. § 56
34. Umformung fortlaufender Proportionen durch Addition . . . . - E. E. II 36. § 57
35. Gröfsen-Vergleichung der Vorder- und Hinter-Glieder . . . . - E. E. II 42. § 58
36. Erweiterung eines Verhältnisses . . - E. E. II 44. § 59
37. Vertauschung der Innenglieder . . - E. E. II 46. § 60
38. Gröfsen-Vergleichung der Glieder einer fortlaufenden Proportion . . . . . - E. E. II 56 u. 60. § 61—62

X. Ähnlichkeit der Dreiecke.

39. Dreiecke von gleicher Höhe . . . Aus E. E. II 72. § 63
40. Parallelen zwischen den Schenkeln eines Winkels . . . . - E. E. II 76. § 64
41. Zweiter Ähnlichkeitssatz . . . . . - E. E. II 84. § 65
42. Dritter Ähnlichkeitssatz . . . . . . - E. E. II 88. § 66
43. Erster Ähnlichkeitssatz . . . . . . - E. E. II 90. § 67
44. Vierter Ähnlichkeitssatz . . . . . - E. E. II 94. § 68
45. Proportion bei gleichen Parallelogrammen . . . . - E. E. II 110. § 69
46. Rechtecke aus einer Proportion . . - E. E. II 118. § 70

XI. Lehre von den Proportionen der Zahlen.

47. Umformung gewisser Proportionen durch Addition . § 71—72
48. Vertauschung der Innenglieder gewisser Proportionen § 73—74
49. Umformung beliebiger Proportionen durch Addition . § 75
50. Vertauschung der Innenglieder beliebiger Proportionen § 76—77
51. Vertauschung der Faktoren eines Produkts . . . . . § 78
52. Erweiterung eines Verhältnisses . . . . § 79—80
53. Produkten-Gleichung . . . . § 81

XII. Ptolemäischer Lehrsatz.

54. Rechtecke aus Diagonalen und Seiten des Kreisvierecks . . . . Aus P. A. I 36.*) § 82

---

*) P. A. bedeutet des Ptolemaeos Almagest (§ 9), die Zahlen Buch und Kapitel desselben.

Digitized by Google

XIII. Das Sieb des Eratosthenes.

55. Gerade und ungerade Zahlen . . . Aus N. A. 13.*) § 83
56. Arten der Primzahlen . . . . - N. A. 26. § 84
57. Auffindung der Primzahlen . . . . - N. A. 29. § 85—86

XIV. Auflösung von Gleichungen.

58. Summe und Differenz zweier Zahlen Aus D. A. I 16.**) § 87
59. Eine Zahl in der anderen aufgehend - D. A. I 16. § 88
60. Eine Zahl nicht in der anderen aufgehend . . . . - D. A. I 18. § 89
61. Summe und Produkt zweier Zahlen . - D. A. I 60. § 90.

*) N. A. bedeutet des Nicomachos Arithmetik. Die Zahl bezeichnet die Seite der Hocheschen Ausgabe (Teubner, Leipzig 1866).
**) D. A. bedeutet des Diophant Arithmetik. Die Zahlen bezeichnen Band und Seite der Tanneryschen Ausgabe (Teubner, Leipzig 1893).

Digitized by Google

Erstes Buch.

Buch der Gröſsen.

*Οὐκ ἔστι βασιλικὴ ἀτραπὸς ἐπὶ γεωμετρίαν.**)

I. Einleitung.

Euclid, Ptolemaeos, Nicomachos, Diophant, das sind die mathematischen Autoren, die im Folgenden mit eigenen Worten zum Leser reden; Thales, Pythagoras, Eratosthenes aber, von denen nichts Schriftliches direkt erhalten ist, sind von jenen als Erfinder gewisser mathematischer Sätze citiert oder excerpiert. Der Satz des Thales, der Pythagoreische wie der Ptolemaeische Lehrsatz sind weltbekannt; die Elemente des Euclid bilden die Grundlage unseres mathematischen Unterrichts und werden in England vielfach noch heute aus dem Urtexte gelesen; das Sieb des Eratosthenes endlich, wie Nicomachos es überliefert, und

---

*) Das Motto ist in Form des Infinitivs vom Proclos (+ 410/485) überliefert, der als Nachfolger im Lehramt an der athenischen Hochschule den Beinamen *Διάδοχος* erhielt. Er erzählt in seinem Kommentar zu Euclids erstem Buche (Ausg. von Friedlein 1873, p. 68): *Πτολεμαῖος ἤρετό ποτε αὐτόν, εἴ τίς ἐστι περὶ γεωμετρίαν ὁδὸς συντομωτέρα* (abgekürzt) *τῆς στοιχειώσεως· ὁ δὲ ἀπεκρίνατο, μὴ εἶναι βασιλικὴν ἀτραπὸν* (Richtweg) *ἐπὶ γεωμετρίαν.*

Diophants Auflösung von Gleichungen verdienen eine weitere Bekanntschaft, als sie zu besitzen scheinen.

§ 1. **Euclid** hat weder mit dem Archonten von Athen, in dessen Amtsjahr (—403) die Gesetze Solons umgearbeitet und umgeschrieben wurden, noch mit dem Philosophen von Megara, der, dem Umgang mit Socrates zu Liebe, trotz des bekannten Verbotes der Athener (—432) sich abends nach Athen schlich, das Geringste zu thun. Er wirkte vielmehr in Alexandria unter König Ptolemaeos I. Soter (— 305/285). Wir kennen weder Ort noch Jahr seiner Geburt oder seines Todes, weder seine Eltern noch sein Alter. Er mufs aber persönlich eine bedeutende Thätigkeit entwickelt und einen nachhaltigen Eindruck hinterlassen haben, da man noch nach Menschenaltern von seinen alexandrinischen Schülern wie von seinem bescheidenen, freundlichen und hilfsbereiten Wesen sprach.

---

6. Die zweite Verwechselung ist schon unter Kaiser Tiberius (+ 14/37) gemacht vom Valerius Maximus VIII 12, ext. 1: *Eucliden geometren.* — **10.** Proclos sagt (p. 68): *γέγονε* (blühte) *ἐπὶ τοῦ πρώτου Πτολεμαίου.* — **16.** Pappos v. Alexandria giebt im VII. Buche seiner ‚Sammlung' = *Συναγωγή* (Ausg. Hultsch 1877, II 676 ff.) folgende Charakteristik des Euclid aus den ‚Kegelschnitten' = *Κωνικά* des Apollonios wieder: *ἐπιεικέστατος ὢν καὶ πρὸς ἅπαντας εὐμενὴς τοὺς καὶ κατὰ ποσὸν συναύξειν δυναμένους τὰ μαθήματα καὶ μηδαμῶς προσκρουστικὸς* (streitlustig, angreifend) *ὑπάρχων καὶ ἀκριβὴς μέν, οὐκ ἀλαζονικὸς δέ.* Er nennt den Apollonios aufserdem: *συσχολάσας τοῖς ὑπὸ Εὐκλείδου μαθηταῖς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πλεῖστον χρόνον.* Apollonios v. Perge (Pamphylien) ist unter Ptolemaeos III. Euergetes (—247/222) geboren. Pappos (+III. Jahrh.?) ist durch den ‚Satz des Pappus', eine Erweiterung des Pythagoreischen Lehrsatzes, noch heute bekannt.

Unter seinen zahlreichen Schriften ist die berühmteste: *Στοιχεῖα* in 13 Büchern. Diese Elemente überstrahlen den Ruhm aller anderen Schriften des Euclid, verdunkelten den Glanz aller früheren Schriften über Mathematik. So nennt ihn Einer den ‚Verfasser der Elemente'; ein Anderer scheint, ohne einen Namen zu nennen, bei dem Worte ‚Elementarlehre' an ihn zu denken. In der Geschichte der Litteratur und der Mathematik ist sein Name mit dem der ‚Elemente' unzertrennlich verbunden. Der Inhalt der 13 Bücher ist folgender: I. Linien, Winkel, Dreiecke, Parallelen, Parallelogramme, Pythagoreischer Lehrsatz. II. Herstellung eines Quadrates aus Quadraten und Rechtecken oder Multiplikation von Summen und Differenzen; Goldener Schnitt. III. Kreise, Tangenten, Sehnen. IV. Ein- und umgeschriebene Vielecke. V. Proportionen. VI. Ähnlichkeit der Figuren. VII. VIII. IX. Lehre von

---

9. *Ὁ τὰ στοιχεῖα συναγαγών* heifst er bei Proclos (p. 68); *ὁ στοιχειωτής* ersetzt geradezu gelegentlich den Namen *Εὐκλείδης*; Archimedes († —212) endlich scheint mit den Worten *ἐν τῇ στοιχειώσει* (Ausg. Heiberg 1880, I 24 = de sphaer. et cylind. I 6) die Elem. XII 2 zu citieren. Das Wort *στοιχεῖον* ist Diminutiv von *στοῖχος* ‚Reihe'; *στοῖχος* hängt zusammen mit *στίχος* ‚Reihe, Zeile, Vers', und *στείχω* ‚abschreiten, einherziehen'; und die Steigerungsreihe *στιχ*, *στειχ*, *στοιχ* ist zu vergleichen mit *λιπ*, *λειπ*, *λοιπ*, mit *πιθ*, *πειθ*, *ποιθ*, mit *ἰδ*, *εἰδ*, *οἰδ*, u. ähnl. Also bedeutet *στοιχεῖον* zunächst ‚Glied einer Reihe'. dann überhaupt ‚Einzelglied, Element'. So sind die Buchstaben, die Atome, die Sterne *στοιχεῖα* des Alphabets, des Weltalls, des Sternhimmels. So liegt schon im Titel der Aufbau des Euclidischen Werkes aus einer Reihe von Grundbegriffen und Lehrsätzen angedeutet.

den Zahlen. X. Lehre vom Inkommensurablen. XI. XII. XIII. Stereometrie. Sind nun diese Elemente uns unverkürzt und unerweitert erhalten? Sind sie ferner in Inhalt oder Form gänzlich oder teilweise original?

§ 2. Lücken spürt man in den Elementen. Sie sind aber weder durch ihre Wichtigkeit hervorragend noch ihrer Entstehung nach immer erklärbar. Beispiele finden sich im folgenden Texte mehrere. a) § 17ζ fehlt hinter der Erklärung, gradlinige Figuren seien *τὰ ὑπὸ εὐθειῶν περιεχόμενα*, eine Bemerkung wie *πλευραὶ δὲ τοῦ σχήματος αὗται αἱ εὐθεῖαι καλοῦνται*, da der Begriff ‚Seite' im unmittelbar folgenden Ausdruck *τρίπλευρα* vorausgesetzt wird, aber vorher noch nicht eingeführt ist. b) § 36 wird die Entstehung des Parallelogramms geschildert, sein Name aber ebenso hier wie unter den Definitionen (§ 17ι) verschwiegen, um im nächsten Lehrsatz (§ 37 *παραλληλόγραμμον*) wie längst bekannt oder schon genannt eingeführt zu werden. c) § 69 ist von dem umgekehrten Verhältnis, in dem zwei Seitenpaare gleichwinkliger Parallelogramme

---

2. Aus der ersten Hälfte dieser Bücher sind die folgenden Paragraphen entlehnt, und zwar die *Ὅροι* der § 15—20 aus Buch I—VII, die *Αἰτήματα* und *Κοιναὶ ἔννοιαι* aus Buch I, die *θεωρήματα* aus Buch I—II. — **4.** Natürlich erörtern wir diese Fragen in größter Kürze und nur an denjenigen Partieen der Elemente, die im Folgenden benutzt sind. — **10.** Eucl. Elem. I, def. 19. Mit ‚def.' (= *definitio*) sind die vielen Euclidischen Büchern vorausgeschickten Definitionen (*ὅροι*) gemeint. — **14.** Eucl. Elem. I, prop. 34. Mit ‚prop.' (= *propositio*) bezeichnet man die Lehrsätze (*θεωρήματα*).

stehen, der Ausdruck *ἀντιπεπόνθασιν* ‚sie sind umgekehrt proportional' gebraucht, der weder so noch überhaupt vorher erwähnt ist. d) § 64 ist im Lehrsatz für *παράλληλος μιᾷ (τῶν πλευρῶν ἄγεταί τις εὐθεῖα)* unangekündigt die Verkürzung *παρὰ μίαν* eingesetzt, deren Befremdliches sichtlich auch die Abschreiber der Handschriften gefühlt haben. — Dafs solche Lücken der Sache nach nicht erheblich sind, wird jeder merken. Dafs sie der Form wegen erheblicher sind, als der erste Blick erkennen läfst, wird das Folgende lehren; sie stören eine wesentliche Erscheinung, einen eigenartigen Vorzug der mathematischen Sprache des Euclid (§ 5).

Einschiebsel tragen die Elemente deutlich mit sich § 3.
herum. Ein 14. Buch fügte Hypsicles, ein 15. ein Anonymus vielleicht des VI. nachchristlichen Jahrhunderts hinzu. Unter den Definitionen des VI. Buches figuriert eine (Nr. 2), die den eben (§ 2c) vermifsten Ausdruck *ἀντιπεπονθέναι* bringt, aber in einer weder von Euclid überhaupt benutzten noch im Ausdruck sicheren und klaren

---

2. Eucl. Elem. VI, prop. 14. — **4.** Eucl. Elem. VI, prop. 2. — **6.** Jüngere Hände schrieben über den handschriftlichen Text *παράλληλος μιᾷ* oder *ἤτοι μιᾷ τῶν πλευρῶν παράλληλος*. Dafs sich übrigens die Fälle solcher Unfertigkeit des Textes häufen liefsen, beweist z. B. das *Κεκλάσθω* des § 45. — **14.** Hypsicles lebte um —150 in Alexandria und verfafste einen *'Αναφορικός* ‚Buch von den Aufgängen der Gestirne', in dem zum erstenmale die Einteilung des Kreises in 360 Grade benutzt ist. Jenes 14. Buch handelt von den regelmäfsigen Körpern (Ausg. Friedlein 1874, Rom, Bullet. di bibliogr. delle scienze matem. VI).

Form; sie ist also interpoliert, vermutlich um jener Stelle willen, sicherlich aus Herons Definitionen. Unter den Postulaten (*αἰτήματα* § 21) und den Axiomen (*κοιναὶ ἔννοιαι* § 22) des I. Buches herrscht in Handschriften und bei Autoren eine grofse Verwirrung, indem gelegentlich das 4. und 5. Postulat hinter den Axiomen, das 9. Axiom hinter den Postulaten steht, Hero gar dem Euclid nur die ersten drei Axiome zuspricht, Proclos aber ihm das 5. und 6. abspricht, lauter Varianten, die eine Interpolation im allgemeinen wahrscheinlich, aber im Einzelnen unkontrollierbar machen. Dafs solche Einschiebsel, wenigstens soweit sie innerhalb der 13 Bücher sich finden, nicht bedeutend sind, ist wiederum klar; dafs vielmehr

---

2. Heron. ist das Rätsel der ‚heronischen Frage', d. h. der Frage, wem und ob Einem alle Schriften, die diesen Namen tragen, angehören. Er scheint um —100, nach Anderen um +50, gelebt zu haben, wirkte in Alexandria und schrieb über geometrische und geodätische Gegenstände, physikalische und geodätische Instrumente, und vieles Andere. Die geometrischen und stereometrischen Reste sind gesammelt erschienen und enthalten jene Definition unter Nr. 118 (Ausg. Hultsch 1864, S. 32). — **8.** Über diese Varianten giebt am besten die neueste Teubnersche Text-Ausgabe der Elemente des Euclid in fünf Bänden Auskunft, deren Text wir mit gütiger Erlaubnis von Verleger und Verfasser fast wörtlich wiedergeben (Ausg. Heiberg 1883—88). Sie giebt im I. Bande Buch 1—4, im II. Bande Buch 5—9. Sie bespricht jene Varianten im I. Bande, S. 8—11. — **9.** Proclos p. 196: *Καὶ μὴν καὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀξιωμάτων οὔτε εἰς ἐλάχιστον* (sc. *ἀριθμὸν*) *δεῖ συναιρεῖν, ὡς Ἥρων ποιεῖ τρία μόνον ἐκθέμενος, οὔτε αὖ προστιθέναι ἄλλα ἐπ' ἄλλοις, ὧν τὰ μέν ἐστιν ἴδια τῆς γεωμετρικῆς ὕλης, ὡς δύο εὐθείας χωρίον μὴ περιέχειν* (§ 22 *η*), *τὰ δὲ ἕπεται τοῖς ἐκκειμένοις, οἷον τὸ ἴσα εἶναι τὰ τοῦ αὐτοῦ διπλάσια* (§ 22 *δ*).

im ganzen das ursprüngliche Werk des Euclid vorliegt, das lehrt, wenigstens in den ersten, hier allein benutzten Büchern, der strenge Aufbau und die geschlossene Form des ganzen Systems (§ 7).

Der Inhalt der Elemente kann natürlich nicht durch- § 4. aus original sein. Die grofse Reihe von Mathematikern, die dem Euclid zeitlich vorangingen, mufs er benutzt haben. Sicherlich fand er den Satz des Thales (§ 47) wie den des Pythagoras (§ 43) vor, damit aber zugleich so manchen anderen Satz, auf dem jene beiden beruhen. Sogar *στοιχεῖα* soll es schon vor Euclid gegeben haben. Proclos sagt auch ganz ausdrücklich, Euclid habe viele Sätze des Eudoxos ‚zu einem geordneten Ganzen vereinigt' und viele Sätze des Theaetet ‚zur Vollendung geführt'. Pappos aber rühmt den Euclid wegen seiner Bereitwilligkeit, frühere Leistungen dadurch anzuerkennen, dafs er

---

11. Proclos p. 66: *Ἱπποκράτης ὁ Χῖος ὁ τὸν μηνίσκου τετραγωνισμὸν* (Quadratur des Möndchens, *lunulae Hippocratis*) *εὑρὼν* ... *πρῶτος* ... *στοιχεῖα συνέγραψεν.* Lebte um —440. Nicht mit dem berühmten Arzte *Ἱπποκράτης ὁ Κῷος* (etwa —460/370) zu verwechseln, nach dem das ‚Hippokratische Gesicht' Sterbender benannt ist. — **14.** Proclos p. 68: *πολλὰ μὲν τοῦ Εὐδόξου συντάξας, πολλὰ δὲ τῶν Θεαιτήτου τελεωσάμενος.* Beide Mathematiker sind Schüler des Plato. Eudoxos v. Cnidos (etwa —409/356), von seinen Zeitgenossen wegen seiner glänzenden Leistungen *Ἔνδοξος* umgenannt, reiste, wirkte und schrieb viel; berühmt waren seine *Φαινόμενα* = Himmelserscheinungen, seine *Γῆς περίοδος* = Geographie, seine geometrischen Leistungen = *Στοιχεῖα* (?). Theaetet v. Athen ist der Hauptsprecher im gleichnamigen Dialoge des Plato; er schrieb über Zahlenlehre und die fünf regulären Körper.

sie möglichst unverändert lasse. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dafs die Lehre vom Goldenen Schnitt (*τομή*) und den Proportionen (*ἀναλογίαι*) bei Euclid auf Eudoxos zurückgeht. Wenn trotzdem Euclid keinen Vorgänger nennt, so ist das nicht die Folge der Sucht, sich mit fremden Federn zu schmücken. Vor diesem Vorwurf schützt ihn nicht blofs das Urteil des Pappos, sondern auch der Gedanke an die Mode der Zeit und die Methode des Werks. Die Geschichte der Mathematik, die eine Fülle von Autoren zu nennen hat, begann man überhaupt erst frühestens in Euclids Zeiten zu studieren und zu beschreiben. Lehrbücher der Mathematik aber nennen auch heute noch nicht ihre Quellen für die einzelnen Sätze oder Beweise. In den seltenen Fällen, wo sie es dennoch thun, wie etwa beim ‚pythagoreischen' Lehrsatz, da folgen sie einem

---

1. Pappos p. 676 rühmt des Euclid Objektivität für den bestimmten Fall der *Κωνικά* = Kegelschnitte, lobt ihn aber gleich danach ganz allgemein. Vgl. Anm. zu S. 2, 16: § 1. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik I 236. — **4.** Proclos p. 67: *Εὔδοξος πρῶτος τῶν καθόλου καλουμένων θεωρημάτων τὸ πλῆθος ηὔξησεν καὶ ταῖς τρισὶν ἀναλογίαις* (Cantor I 206) *ἄλλας τρεῖς προσέθηκεν καὶ τὰ περὶ τὴν τομὴν* (Cantor I 208) *ἀρχὴν λαβόντα παρὰ Πλάτωνος εἰς πλῆθος προήγαγεν κ. τ. λ.* — **11.** Theophrast v. Eresos (Lesbos), des Aristoteles Nachfolger im Lehramt (— 322/288), soll zuerst solche Geschichtswerke geschrieben haben (*Ἱστοριῶν γεωμετρικῶν βιβλία δ'*, *Ἀστρολογικῆς ἱστορίας βιβλία ς'*, *Ἀριθμητικῶν ἱστοριῶν περὶ αὐξήσεως βιβλίον α'*: Diog. Laërt. I 48. 50), wenn nicht vielmehr *ἱστορίαι* hier ‚Forschungen, Kunde' heifst (vgl. Theophrasts *Περὶ φυτῶν ἱστορίαι* = Pflanzenkunde), was der Zusatz *περὶ αὐξήσεως* im letzten Titel glaubhaft macht.

geschichtlichen Brauche, wie er zu Euclids Zeiten sich noch nicht gebildet hatte, sodaſs dieser wohl den pythagoreischen Satz, aber nicht diesen Namen desselben kannte.

Die technische Form der Elemente ohne weiteres § 5.
für Euclids Leistung anzusehen, wird uns schwer. Technische Form im engeren Sinne ist die Scheidung von Definitionen (*ὅροι*) und Axiomen (*κοιναὶ ἔννοιαι*), von Postulaten (*αἰτήματα*) und Lehrsätzen (*θεωρήματα*) und Aufgaben (*προβλήματα*), der Aufbau der Beweise aus Voraussetzung, Behauptung und Beweis, der formelhafte Schluſs der Beweise (*ὅπερ ἔδει δεῖξαι* = *quod erat demonstrandum*) wie der Aufgaben (*ὅπερ ἔδει ποιῆσαι* = *quod erat faciendum*). Das Alles wird im Altertume nirgends als etwas Besonderes hervorgehoben, scheint also althergebrachter Gebrauch gewesen zu sein. Wohl sagt Proclos von jenen Formeln, Euclid habe sie angewendet; aber er sagt es nicht, um sie verdientermaſsen als klar oder als neu zu rühmen, sondern um überhaupt auf den Unterschied von Theoremen und Problemen hinzuweisen. Gerade diese Formeln aber erinnern in ihrer Starrheit an Ägypten, das ‚Land der sich stets gleich bleibenden Überlieferungen', z. B. an die im Lehrbuche des Ahmes (um —1700) stetig

---

19. Proclos p. 81: *Ὅτι καὶ ἡ Εὐκλείδου στοιχείωσις ἔχει τὰ μὲν προβλήματα, τὰ δὲ θεωρήματα, φανερὸν ἔσται τοῦτο διὰ τῶν καθ' ἕκαστον, καὶ αὐτοῦ προστιθέντος ἐπὶ τέλει τῶν δεικνυμένων ὅπου μὲν τὸ ‚ὅπερ ἔδει ποιῆσαι', ὅπου δὲ τὸ ‚ὅπερ ἔδει δεῖξαι'.* — **21.** Cantor I 237.

wiederkehrende Formel ‚Mache es so'. Technische Form aber im *weiteren* Sinne ist die Auswahl der technischen Ausdrücke, die Ausscheidung synonymer Vokabeln. Diese Auswahl gleicht einer Zuchtwahl. Mit bewufster Absicht und tiefdringender Einsicht ist für jeden Begriff ein einziges Wort gewählt oder gebildet, jede Vieldeutigkeit oder Unklarheit ausgemerzt oder vermieden, jeder Ausdruck nach Inhalt und Umfang seines Begriffs scharf umgrenzt worden. Das mufs ein Werk des Euclid sein. Wenn

---

1. Cantor I 19. — **8.** Raum ist Anschauungsform; räumliche Gebilde sind Anschauungen. Räumliche Anschauungen sind mit anderen räumlichen Anschauungen oder aber mit zeitlichen und mechanischen verknüpft. Wer die Gerade als kürzesten oder nächsten Weg zwischen zwei Punkten definiert, mischt die Anschauung der Zeit und der Bewegung in die des Raumes hinein. Definieren heifst hier die Anschauung isolieren. Dabei kommt man auf Grundanschauungen. Diese aber sind undefinierbar; sie sind die Vorbedingungen aller weiteren räumlichen Anschauungen. Wer sie nicht hat, lernt nimmer Mathematik. Wer sie dennoch definiert, erklärt sie nicht sachlich, sondern sprachlich und logisch; er einigt sich über den sprachlichen Ausdruck mit seinem Leser und wird dadurch der Gedanken desselben Herr und des Verständnisses desselben sicher. Sachlich ist die Definition ‚Punkt ist (ein Gebilde) ohne Teil' (§ 15α) ein Zirkel, da der Begriff ‚Teil' wieder die folgenden Begriffe voraussetzt: streng genommen sind alle mathematischen Definitionen Tautologieen. Aber sprachlich sind sie wichtig, psychologisch sind sie nötig. Dieses Verhältnis erkannt, diese Thatsache sprachlich und wissenschaftlich verwertet zu haben, ist des Euclid Verdienst. Er erinnert darin an Sokrates und *gehört zu den gröfsten Sprach- und Lehrmeistern aller Zeiten*. — **9.** Die griechische Sprache der Autoren, die mathematisch ungeschult sind, bedient sich, auch wo diese nicht geradezu Fehler begehen, ganz anderer Ausdrücke, die von der mathematischen Terminologie durch Zuchtwahl ausgemerzt sind. Ein ‚Quadrat von 18 oder 20 Stadien

im Altertum auch davon niemand spräche, so wäre das weniger auffallend, da eine solche Beobachtung über Euclids Bedeutung feinerer Art ist und erst dem gereifteren Blick längerer Erfahrung, dem geschulteren Urteil historischer Bildung, also einer viel späteren Zeit möglich wird. Gerade diese spätere Zeit aber spricht wohl doch von jener Leistung des Euclid. Denn auch mit an sie scheint Proclos zu denken, wenn er die unwiderlegliche, d. h. doch wohl straffere Beweisführnng rühmt, die Euclid den Sätzen seiner Vorgänger gegeben habe. Euclid nimmt eben durch die Bestimmtheit seiner Terminologie den Leser scharf in die Kandare, sodafs er nicht links noch

---

Seitenlänge' heifst *ὅσον τε ἐπὶ ὀκτωκαίδεκα σταδίους ἢ εἴκοσι πάντῃ* (Herod. I 126). Vgl. das Homerische *ἑκατόμπεδον ἔνθα καὶ ἔνθα* Ψ 164. So heifst die ‚Fläche' der ägyptischen Pyramiden wie die ‚Seitenlänge' eines Mauervierecks bald *μέτωπον* (Herod. I 178. II 124. IX 15), bald *κῶλον* (Herod. II 126. 134. IV 108). So heifst ein andermal die ‚Seite' eines würfelförmigen Reisighaufens: *κῶλον* (Herod. IV 62). Selbst noch Plato und ein Tragiker (vielleicht Euripides) gebrauchen das Wort *κῶλον*, jener für die Seite eines Vierecks (Legg. 947 E), dieser für die Seitenlänge eines Würfels (Heibergs Ausg. des Archim. Bd. III 102 ff.). Wieder andere Wörter verwendet die Taktik. Sie kennt z. B. einen *τρόπος πλαισίων καὶ περιφερῶν* (Plat. Anton. 26), auch ein *πλαίσιον ἰσόπλευρον* (Xen. Anab. III 4, 19), während ein *πλαίσιον* sonst ein Rechteck ist (Thuc. VI 67). Überall heifst ‚senkrecht' *ὀρθός*, schon Homer kennt die ‚aufrecht gehörnten' Schiffe (*ὀρθοκραιράων νεῶν*); in der Mathematik heifst es *κάθετος*, auch wenn die Gerade sich nicht ‚senkt' (*κατά*), sondern errichtet wird (*ἕστηκε*); der Gebrauch von *ὀρθός* bleibt auf *ὀρθὴ γωνία* eingeschränkt. — **10.** Proclos p. 68: *εἰς ἀνελέγκτους ἀποδείξεις ἀναγαγών.*

rechts ausbiegen kann. Die Zuchtwahl der mathematischen Sprache scheint eine Schöpfung des Euclid zu sein.

§ 6. Die sprachliche Form ist ebenfalls nach zwei Richtungen hin zu betrachten. Die grammatische Seite von Euclids Sprache, also die Formenlehre und Satzlehre, ist durchaus klassisch. In der Bildung der Casus, der Comparation, der Averbos, wie im Gebrauche des Artikels, der Negation *μή*, der Konjunktion *ἐάν*, in all diesen und ähnlichen Dingen wird sich kaum etwas finden, was dem klassischen Sprachgebrauche widerspricht. Schüler lernen aus dem Euclid gutes Griechisch. Hierin ist Euclid kaum original. Eine solche Reinheit der Sprache erklärt sich nur durch feste Tradition. So schrieb gewifs die griechische Mathematik auch vor Euclid. Er ist nur der Vollender, der Meister in der Handhabung eines sprachlichen Materials, mit dem schon seine Vorgänger gearbeitet haben werden. Hier scheint nicht Auswahl aus einem gegebenen Stoff, sondern Herrschaft über einen gegebenen Stoff, nicht geschmackvolles Urteil, sondern erfolgreiche Schulung die eigentliche Leistung des Verfassers zu sein. Die stilistische Seite aber der Euclidischen Sprache zwingt zu einem anderen Urteil. Man vergleiche seine knappe Ausdrucksweise mit dem plumpen Satzbau des Ptolemaeos, und man wird den Unterschied spüren. Dort ist alles klar, schlicht, übersichtlich, hier ist alles verwickelt, schwer-

fällig, weitschweifig. Man tadle darum den Ptolemaeos nicht allzu schroff; denn einen Teil der Schuld trägt sein Stoff. Wir wollen auch nicht kritisieren, nur konstatieren; und dann trifft zwar den Ptolemaeos kein harter Tadel, den Euclid aber ein entschiedenes Lob. Selbst da, wo unsere Ausdrucksweise kürzer ist, wie etwa im ersten Kongruenzsatz (§ 23), weil die technische Sprache sich seit mehr denn zwei Jahrtausenden weiter entwickelt hat, ist Euklid völlig einfach und deutlich; der Unterschied von unserer Sprechweise trifft eben die technische, nicht die stilistische Seite des Ausdrucks. Und auch hierauf scheint Proclos mit jenen Worten hindeuten zu wollen, in denen er der ‚schlafferen' Beweisführung der Vorgänger die straffere des Euclid gegenüberstellt. Die Präzision des stilistischen Ausdrucks ist ein eigenartiger Vorzug des Euclid.

Man hat mit Recht betont, dafs ‚im Schatten dieses § 7.
Riesenwerkes die früher vorhandenen ähnlichen Erzeug-

---

1. Man lese den ersten Satz im 2. Kapitel des I. Buches des ‚Almagest' (§ 9): *Τῆς δὴ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως προηγεῖται μὲν τὸ τὴν καθόλου σχέσιν ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, τῶν δὲ κατὰ μέρος ἤδη καὶ ἐφεξῆς πρῶτον μὲν ἂν εἴη τὸ διεξελθεῖν τὸν λόγον τὸν περὶ τῆς θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου καὶ τῶν τόπων τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης ἔτι τε τῆς πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα παρὰ τὰς ἐγκλίσεις γενομένης ἐν ταῖς τάξεσιν διαφορᾶς.* Charakteristisch für den Schwulst der Rede sind die beiden gesperrt gedruckten, durch vorgesetzten Artikel substantivierten Infinitive. — **14.** Proclos p. 68: *τὰ μαλακώτερον δεικνύμενα.*

nisse verkümmerten und zu Grunde gingen, spätere nicht entstehen konnten'. Und diese Leben vernichtende, Keime erstickende Wirkung soll ein Werk nur durch formale Mittel erreicht haben? Sicherlich nicht! Es war eben ein ‚Riesenwerk' und einzig in seiner Art. Es faſste und ordnete zum erstenmale alles zusammen, was man über elementare Mathematik damals zu sagen wuſste. Wie Ptolemaeos in seiner *Μαϑηματικὴ σύνταξις*, seinem ‚Groſsen System', wie man es nannte (*μεγάλη σύνταξις* = *magna constructio*), das gesammte Wissen der Griechen auf dem Gebiete der Astronomie zusammenfaſste und ordnete, so that's Euclid auf dem Gebiete der Elementarmathematik. Auch sein Werk war eine *Μεγάλη σύνταξις*. Und wie man dort von dem *μέγας ἀστρονόμος* sprach, so hätte man hier von dem *μέγας στοιχειωτής* reden dürfen. So war es im Altertume. Und heutzutage ist es nicht viel anders geworden. Im wesentlichen ist auch jetzt noch elementare und Euclidische Mathematik dasselbe. Euclid hat in der Hauptsache den Begriff ‚Elementarmathematik' nach Inhalt und Umfang, nach Anordnung und Gliederung für alle Zeiten bis zum heutigen Tage geschaffen. Auch davon muſs Proclos in jenen Worten eine Andeutung machen; denn wenn er die Beweise Euclids gegenüber

---

2. Cantor I 235. — **11.** ‚Zusammenfassen' und ‚ordnen', beides steckt in dem Ausdruck *σύνταξις*. Er umfaſst die Begriffe der sachlichen Vollständigkeit wie der systematischen Gruppierung und Gliederung.

den Früheren ‚unwiderleglich' nennt, so kann er damit nicht ausdrücken wollen, dafs die betreffenden Sätze vor Euclid widerlegbar gewesen seien, sondern dafs erst durch die Abrundung, durch die in sich geschlossene Ordnung im Systeme des Euclid, der bei ihm *ὁ τὰ στοιχεῖα συναγαγών* heifst, ihre Unwiderlegbarkeit für immer stramm und streng sich erwiesen habe. So ist es nicht nur die treffende Terminologie und die präcise Ausdrucksweise, die unseren Autor auszeichnet; auch die Vollständigkeit und Geschlossenheit der Elementarmathematik ist eine Leistung des Euclid.

---

7. Ein schlagendes Beispiel für diesen unverrückbaren Bau und diese konsequente Durchführung und Durcharbeitung des Systems findet sich im VII. Buche der Elemente. Erst (§ 73) beweist Euclid den Satz von der Vertauschung der Innenglieder einer Zahlenproportion in der Form: Wenn a : an = b : bn, dann a : b = an : bn. Dann (§ 77) beweist er ihn noch einmal in der Form: Wenn 1 : a = b : ab, dann 1 : b = a : ab. Man stutzt erst. Wozu diese Weitschweifigkeit? Weil er unter den Definitionen (§ 20 *κά*) die *μονάς* als *ἕν*, den *ἀριθμός* als *μονάδων πλῆθος* erklärt hat. Die Theorie läfst die ‚Eins' als Gegenstück zu den ‚Zahlen' fassen, da sie in allen als Factor steckt. Die Praxis mufste schnell lehren, dafs die Eins nicht (wie die Null) eine Sonderstellung einnimmt. Gemacht hat Euclid diese praktische Erfahrung zweifellos. Darüber aber die Theorie zu vergessen und das einmal aufgestellte System zu durchbrechen, das ist nicht seine Art. Was er für den *ἀριθμός* bewiesen, bewies er streng für die *μονάς* noch einmal. Erst die Null der Araber trieb die Eins aus jener unberechtigten Sonderstellung, die sie nun selber mit vollem Rechte einnahm, heraus und schob sie in den Haufen der übrigen Zahlen hinein. So ist für uns nicht die Null, wohl aber die *μονάς* ein *ἀριθμός*.

§ 8. **Claudios Ptolemaeos** scheint schon durch seinen Namen andeuten zu wollen, daſs er ein Kind der Königsstadt der Ptolemäer, aber in nachptolemäischer, römischer Zeit war: in Alexandria hat er wenigstens gelebt und im zweiten nachchristlichen Jahrhundert beobachtet. Dort aber, wo man das Lockenhaar einer Königin unter die Sterne versetzte, wo man den Erdumfang zuerst berechnete und Meridianbogen maſs, dort wurde Ptolemaeos in erster Linie Astronom und Geograph. Wie die Euclidische Elementarmathematik sprichwörtlich geworden, so das Ptolemäische Weltsystem und die Ptolemäische Erdtafel. Wie Euclids Leben uns fast nur aus einer einzigen Anekdote bekannt ist, so wissen wir vom Ptolemaeos nur eine sichere Thatsache: Die astronomischen Beobachtungen, die er selber unter den Antoninen anstellte oder anstellen lieſs, reichen von + 125 bis + 151. Wie Griechen und Araber des Euclid Werk massenhaft interpretierten und kommentierten, die Araber dabei auch allerlei Fabeln von seiner Person erfanden, so haben es beide mit des Ptolemaeos Werke,

---

5. *Κλαυδίου Πτολεμαίου μαθηματικὴ σύνταξις* steht in den Handschriften. Daſs er in Alexandria beobachtete, sagt er selbst alle Augenblicke, z. B. IV 6 (Ausg. Heiberg 1898. I p. 314. Ausg. von Basel 1538 p. 98): *ὧν εἰλήφαμεν τριῶν ἐκλείψεων ἐκ τῶν ἐπιμελέστατα ἡμῖν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τετηρημένων, ἡ μὲν πρώτη γέγονε τῷ ιζʹ ἔτει Ἀδριανοῦ κ. τ. λ.* — **7.** Die Scholien zu Arats Phaenomena v. 46: *Κόνων ὁ μαθηματικὸς Πτολεμαίῳ χαριζόμενος Βερενίκης πλόκαμον ἐξ αὐτοῦ κατηστέρισε.* — **8.** Über die Meridianmessung der Alexandriner und die Erdmessung des Eratosthenes berichtet Cleomedes im II. nachchristlichen Jahrhundert. (Vgl. unser II. Buch).

so haben es die Araber auch mit seiner Person gethan. Wir wissen in Wahrheit wenig von beiden grofsen Männern. Oft gleicht die biographische Tradition über bedeutende Forscher ihrem wirklichen Leben. Wie sie selber über ihren wissenschaftlichen Interessen leicht die persönlichen vergessen und in vielen Beziehungen lebendigen Abstraktionen ähnlich werden, so vergifst die Überlieferung von ihrer Person zu reden und registriert nur die Resultate ihrer Forschung. Sie adelt durch Erinnerung nach dem Tode nur das, was als Leistung im Leben adelte. Die Geschichte weiht die sterblichen Personen der Vergessenheit, die unsterblichen Werke der Ewigkeit. Der grofsen Forscher Leben ist eben ihr Leisten. Die Lücke der Überlieferung ist auch wohl leichter zu verschmerzen beim Forscher physischer und mathematischer Gesetze, als sie etwa bei Künstlern, Lehrern oder Staatsmännern wäre, weil die ästhetische, pädagogische, politische Auffassung der Dinge weit subjektiver, weit abhängiger von der Eigenart der Personen ist, als die Erforschung der Gröfsen, Mafse oder Formen es je sein kann oder darf, da ja gerade sie eine strenge Objektivität erfordert.

Unter den Werken des Ptolemaeos hat uns hier **§ 9.**
ausschliefslich die *Μαθηματικὴ σύνταξις* zu beschäftigen. Sie wird gewöhnlich in der arabischen Form als ‚der Almagest' citiert. Gleich den *Στοιχεῖα* des Euclid be-

25. Man hatte in den gelehrten Schulen von Alexandria einen *Μικρὸς ἀστρονόμος* zusammengestellt, d. h. eine Anzahl Elementar-

steht sie aus 13 Büchern. Der Inhalt des ersten Buches, auf das es hier ankommt, umfafst die mathematischen Grundanschauungen, den Ptolemäischen Lehrsatz, die Sehnentafel und Trigonometrie. Die Kreislinie teilt Ptolemaeos in 360 Grade und 720 Halbgrade, den Durchmesser aber in 120 Teile, deren jeder 60 Teile erster und, indem man wieder diese teilt, je 60 × 60 Teile zweiter Ordnung hat. Mit Hilfe des Sehnenvierecks, ferner der Seiten des regelmäfsigen eingeschriebenen Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Zehnecks, endlich einiger einfacher Konstruktionen entwirft er eine Sehnentafel und schliefst eine Art sphärischer Trigonometrie an. Aus diesem reichen Inhalt ist im folgenden (§ 82) nur der Satz vom Sehnenviereck und seinen Diagonalen, der sogenannte ‚Ptolemäische Lehrsatz' herausgehoben. Er wird noch heute in den Sekunden unserer höheren Lehranstalten gelehrt und zum Beweise jenes Satzes benutzt, der den Sinus einer Winkelsumme aus Sinus und Cosinus der beiden Einzelwinkel finden lehrt. Dieser Ptolemäische Lehrsatz sowohl wie auch die wirkliche und einfache Ausrechnung all der Sehnenwerte ist des Ptolemaeos eigenstes Werk. Jenes mufs man aus

---

bücher für Anfänger im Studium der Astronomie. Dem stand gegenüber die *Μεγάλη σύνταξις*. Die Araber machten aus *Μεγάλη* den Superlativ *Μεγίστη*. Daraus entstand mit Vorsatz des arabischen Artikels das Wort ‚Almagest'. — **8.** Die Sechzigstel erster Ordnung heifsen lateinisch *partes minutae primae*, die zweiter Ordnung *partes minutae secundae*, woraus unser ‚Minuten' und ‚Sekunden' wurde. — **19.** Also: $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$.

der Überlieferung schliefsen, die den Satz sonst nirgends anführt; dieses aber sagt Theon, der berühmteste Kommentator des Almagest, ausdrücklich. Im übrigen ist man auch beim Ptolemaeos, wie beim Euclid, vielfach über die Frage, wie weit wirklich seine eigenen Leistungen oder Entdeckungen gehen, im unklaren. Ja man hat sich früher sogar zu der Verleumdung verstiegen, im Almagest würden fremde Leistungen absichtlich und planmäfsig für eigene ausgegeben, ein Vorwurf, den zu erheben bei Euclid niemand je wagte, beim Ptolemaeos aber niemand mehr wagt.

Nicomachos ist geboren zu Gerasa in Coelesyrien § 10.
oder Arabien. Da er den Thrasyllus aus der Zeit des Tiberius (+ 14/37) citiert, von dem vielcitierenden Theo v. Smyrna aus der Zeit des Hadrian (+ 117/138) aber nicht citiert wird, endlich von Apuleius v. Madaura (Numidien)

---

3. Theon v. Alexandria, der Vater der berühmten Hypatia († 415), lebte unter Theodosius dem Grofsen (+ 379/395) und beobachtete z. B. in Alexandria eine Sonnenfinsternis (+ 365). In seinem *Ὑπόμνημα* zum Almagest sagt er (I 10): *θαυμάσαι δ' ἐστὶ τὸν ἄνδρα, πῶς εὐμεταχειρίστως δι' ὀλίγων καὶ εὐχερῶν* (handliche) *θεωρημάτων τὴν εὕρεσιν τῆς πηλικότητος* (sc. der Sehnen) *πεποίηται.* — **9.** Delambre in seiner Histoire de l'astronomie ancienne (II Bände. Paris 1817). — **13.** *Νικομάχου Γερασηνοῦ Πυθαγορικοῦ ἀριθμητικὴ εἰςαγωγή* sagen die Handschriften. — **14.** Cantor I 362. — **15.** *Θέωνος Σμυρναίου Πλατωνικοῦ τῶν κατὰ τὸ μαθηματικὸν χρησίμων εἰς τὴν Πλάτωνος ἀνάγνωσιν* (Lecture) sagt die Haupthandschrift. — **16.** *Latino sermone translatam* (sc. *Nicomachi arithmeticam*) *Romanis obtulisse lectitandam* (sc. *Apuleium*) schreibt der berühmte Cassiodor gegen Ende seiner Arithmetik.

zur Zeit der Antonine (+ 138/180) ins Lateinische übersetzt wurde, so mufs er spätestens um + 140 gewirkt haben. Sein bekanntestes Werk ist eine Ἀριθμητικὴ εἰςαγωγή ‚Einführung in die Zahlenlehre' in zwei Büchern. Im 13. Kapitel des I. Buches überliefert er uns das ‚Sieb des Eratosthenes'. Sonst ist er als Pythagoreer bekannt, citiert auch mehrfach Pythagoreische Anschauungen (§ 83), nennt auch den Pythagoras gleich im ersten Satze jener Schrift. Seine Werke wurden berühmt und oft kommentiert. Noch um + 950 wird er sprichwörtlich als tüchtiger Rechner genannt. Jedenfalls ist er der erste gewesen, der eine selbständige und durchgeführte Zahlenlehre geschrieben hat und den Namen eines στοιχειωτὴς ἀριθμητικός verdiente. So konnte Isidorus die Zahlenlehre ein Werk des Pythagoras, ihre genauere Ausarbeitung aber eine Leistung des Nicomachos nennen. Nicht völlig unmöglich ist es ferner, dafs er christliche Anschauungen, vielleicht die Anfänge der Trinitätslehre kannte. Er hat

---

11. *Καὶ γὰρ ἀριθμέεις ὡς Νικόμαχος ὁ Γερασηνός* sagt der Spötter des X. Jahrhunderts, der den Dialog *Φιλόπατρις* unter die echten Schriften des Lucian (um + 160) mischte. — **14.** Cantor p. 363: ‚Er ist, wenn wir so sagen dürfen, der Elementenschreiber griechischer Arithmetik'. — **16.** *Numeri disciplinam apud Graecos Pythagoram autumant conscripsisse* (?), *ac deinde a Nicomacho diffusius esse dispositam* sagt der berühmte Bischof Isidorus v. Sevilla (um + 570/640) in seinen Ursprungsgeschichten (= *Origines*). — **18.** Nicomachos überlebte vielleicht noch die Blütezeit des christlichen Apologeten Theophilos (um + 170) und die Geburt des Kirchenschriftstellers Tertullian (um + 160), deren jener zuerst das Wort

nämlich eine seltsame Vorliebe für Dreiteilungen, die sich auch in den unten besprochenen Abschnitten über Primzahlen (§ 84) zeigt und nicht immer vor den Gesetzen strenger Logik bestehen kann. Er macht geradezu Einteilungsfehler, deren Entstehung mit vollem Rechte auf folgende Weise erklärt wird: ‚Dergleichen Inconvenienzen führt das unselige Streben nach Konsequenz herbei; Nicomachus hätte sicherlich diesen Fehler nicht begangen, wenn er nicht, der Analogie wegen, durchaus drei Teile hätte herausbringen wollen'.

Diophant ist als Person fast noch schleierhafter denn § 11.
Euclid. Schon sein Name war lange unklar. Doch ist die Namensform *Διόφαντος* (nicht *Διοφάντης*) jetzt allgemein anerkannt. Bereits Theo v. Alexandria (S. 19, 3) citierte ihn in seinem Kommentar zum Almagest zweimal. Die Manuskripte seiner Schriften nennen ihn einen Alexandriner. Der berühmte Rhetor Libanios von Antiochia (+ 314/393) heifst sein Schüler. Ein syrischer Historiker

---

trinitas, dieser zuerst das Wort *τριάς* für die Dreieinigkeit gebraucht. (Loofs, Leitf. z. Studien d. Dogmengeschichte. Halle 1898. Seite 71. 88. — **10.** So Nesselmann, Die Algebra der Griechen. Berlin 1842. S. 195. — **14.** Suidas (um + 950) sagt von der Hypatia die wirren Worte: *ἔγραψεν ὑπόμνημα εἰς Διοφάντην* (!) *τὸν ἀστρονομικόν* (?). — **15.** Theo sagt (I 10): *καθὰ καὶ Διόφαντος φησὶν ὅτι κ. τ. λ.*; und weiterhin: *κατὰ Διόφαντον ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς* (Multiplikationen) *κ. τ. λ.* — **17.** *Διοφάντου Ἀλεξανδρέως Ἀριθμητικά* und *Περὶ πολυγώνων ἀριθμῶν.* — **18.** Suidas sagt: *Λιβάνιος Ἀντιοχεὺς . . . μαθητὴς Διοφάντου.*

des XIII. Jahrhunderts nennt ihn einen Zeitgenossen des Julianus Apostata (+ 361/363). Ein Epigramm erzählt, er habe im Alter von 21 Jahren einen Bart, von 33 Jahren eine Frau, von 38 Jahren einen Sohn, von 84 Jahren ein Grab erhalten. Dafs es das Bartjahr des Vaters mit 21 Jahren, das Lebensalter des anonymen Sohnes mit 42 Jahren ausdrücklich notiert, sieht wie ein Hohn auf unsere biographische Unkenntnis vom Diophant aus. Wird der Verfasser des Epigramms, Metrodoros, richtig unter Konstantin dem Grofsen (+ 306/337) angesetzt, so mufs er noch lange nach + 337 gelebt haben und sehr alt geworden sein, um auf einen Zeitgenossen des Julianus seine Verse schreiben zu können. — Von den Werken des Diophant geht uns hier nur eines etwas an. Unsere Stücke stammen aus den *Ἀριθμητικά* in sechs Büchern,

---

2. Er hiefs Abulpharai und schrieb ‚Geschichte der Dynastieen': Nesselmann, S. 244. — **13.** Das Epigramm der griechischen Anthologie lautet: *Οὗτός τοι Διόφαντον ἔχει τάφος. ἆ μέγα θαῦμα· Καὶ τάφος ἐκ* (mit Hilfe) *τέχνης μέτρα βίοιο λέγει. Ἕκτην* (ein Sechstel) *κουρίζειν* (Kind sein) *βιότου θεὸς ὤπασε μοίρην· Δωδεκάτην δ' ἐπιθείς μῆλα* (Waugen) *πόρεν χλοάειν* (sprossen). *Τῇ δ' ἄρ' ἐφ' ἑβδομάτῃ τὸ γαμήλιον* (hochzeitlich) *ἥψατο φέγγος, Ἐκ δὲ γάμων πέμπτῳ παῖδ' ἐπένευσεν ἔτει. Αἴ, αἴ, τηλύγετον δειλὸν τέκος, ἥμισυ πατρὸς Λέκτ' Ἀΐδης κρυερὸς μέτρον ἑλὸν βιότου. Πένθος δ' αὖ πισύρεσσι* (fünf) *παρηγορέων* (tröstend) *ἐνιαυτοῖς Τῆδε πόσου* (des Wieviel) *σοφίῃ τέρμ' ἐπέρησε βίου.* (Vgl. Zirkel, Die arithm. Epigr. d. griech. Anthologie. Gymn.-Progr. von Bonn 1853; Nr. 24). Auflösung:

$$\frac{x}{6}+\frac{x}{12}+\frac{x}{7}+4+\frac{x}{2}+5=x, \text{ d. h. } x=84.$$

Den drittletzten Vers liest Tannery (II 60): *Τοῦδε καὶ ἡ κρυερὸς μέτρον ἑλὼν βιότου.*

welche von den Gleichungen handeln. Ein Blick auf Diophants erste Aufgabe (§ 87) und Euclids Zahlenlehre (§ 71ff.) im Vergleich zu unserer Algebra lehrt die gemachten Fortschritte. I. Euclid beweist geometrisch, Diophant logistisch, wir aber algebraisch; d. h. Euclid konstruiert Linien, Diophant rechnet mit bestimmten, wir mit unbestimmten Zahlen. II. Euclid kennt keine algebraischen Symbole; Diophant kennt bereits das Zeichen ς (Schlufs-Sigma) für die Unbekannte, welches allein unter den Buchstaben des Alphabets keinen Zahlenwert bedeutet; er kennt aber weder das Gleichheits- noch das Plus-Zeichen; jenes ersetzt er durch die Worte *ἴσοι εἰσίν*, dieses wie Euclid durch blofse Nebeneinanderstellung.

Thales stammte aus Milet und lebte etwa —640 bis —545. Ihn kennzeichnet jonische Beweglichkeit und Viel- § 12.

1. Text nach Ausg. Tannery 1893 in zwei Bänden. — **5.** Unser ‚rechnen' heifst *λογίσασθαι*, die Rechenkunst *λογιστική* (*τέχνη*). Dagegen bedeutet *ἀριθμητική*, was das Wort sagt: Zahlenkunde. Die Logistik handelt also von Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division. Die Arithmetik scheidet Primzahlen, Quadratzahlen, Vollkommene Zahlen (§ 20κζ) u. s. w. Die griechische *ἀριθμητική* lehrte also z. B. den Satz, dafs fortlaufende Subtraktion der benachbarten Quadratzahlen (1, 4, 9, 16, 25) die ungeraden Zahlen liefert (4—1=3, 9—4=5, 16—9=7, 25—16=9), ein Gesetz, das mit den Operationen des Elementarrechnens nichts unmittelbar zu thun hat. — **6.** Darum empfiehlt Diophant in der Einleitung seinem Schüler Übung im flotten Rechnen (Tannery I p. 14): *καλῶς ἔχει ἐναρχόμενον τῆς πραγματείας* (Behandlung, sc. der Gleichungen) *συνθέσει* (Addition) *καὶ ἀφαιρέσει* (Subtraktion) *καὶ πολλαπλασιασμοῖς* (Multiplikationen)… *γεγυμνάσθαι*.

seitigkeit. Er war Kaufmann und Staatsmann, kannte den Himmel und die Erde, sagte das Sommerwetter und die Sonnenfinsternis voraus. Den Kosmos liefs er aus Wasser sich bilden; den Magnet dachte er sich mit Seele belebt. Was er in der Fremde beobachtet und von ägyptischen Priestern gelernt, das hat er in der Heimat verwertet und den milesischen Bürgern gelehrt. Sein reicher Verkehr wie seine grofse Erfahrung lassen auf persönliche Gewandtheit schliefsen. Gleich Odysseus war er ein *ἀνὴρ πολύτροπος*, ein findiger, gescheiter, unternehmender Kopf, ein Mann von Einsicht wie von Einflufs. Wer sich so wacker durch Welt und Wissen eigene Wege bahnt, der mufs die eigenen Kräfte kennen; so war sein Grundsatz: Erkenne dich selbst! Wie Sokrates die psychologischen Fragen der Philosophie aufwarf, so beginnt Thales die Reihe der

---

3. Eine hübsche Geschichte über seinen Ankauf von Öl überliefert Cicero (de div. I 111). Den Milesiern widerriet er den Bund mit Croesus gegen Cyrus, berichtet Diogenes v. Laërte (I 25). Für des Croesus Heer grub er dem Halys ein neues Bett, erzählt Herodot (I 75). Den Ioniern sagte er die Sonnenfinsternis des Jahres —585 vorher (Herod. I 44. Cic. de rep. I 25). Vor dem Siege des Cyrus gab er den ionischen Städten den Rat engsten Zusammenschlusses unter gemeinsamer Verwaltung (Herod. I 170), nach dem Siege rettete er die Vaterstadt vor Zerstörung (Diog. L. I 25). In Ägypten soll er die Höhe der Pyramiden gemessen und manches von den Priestern gelernt haben (Diog. L. I 27). — **4.** Arist. Metaph. I 3: *τὸ εἶδος τῆς τοιαύτης ἀρχῆς* (sc. *πάντων τῶν ὄντων*) ... *Θαλῆς* ... *ὕδωρ εἶναί φησιν.* Vitr. VIII init. Aristot. de anima I 2: *Θαλῆς τὸν λίθον ἔφη ψυχὴν ἔχειν, ὅτι τὸν σίδηρον κινεῖ.* — **14.** *Τούτου ἐστὶ τὸ ‚Γνῶθι σαυτόν'*, sagt Diog. L. (I 40).

physiologischen Philosophen. Mit dem Gesetzgeber Solon, dem Herrscher Periander, dem Lebenskünstler Bias und anderen zusammen zählte man ihn zu den Sieben Weisen und nannte ihn gelegentlich den Weisesten der Weisen. Wie sich um die Person des Odysseus, des ersten mythischen Kenners westlicher Inseln und Küsten des Mittelmeeres, alles rankte, was man an Schiffermärchen zu erzählen wufste, so verwebte man den Thales, den ersten historischen Kenner der ägyptischen Pyramiden, mit allerlei Grundanschauungen und Grundwahrheiten griechischer Wissenschaft. So schob man ihm die simpelste Form des Pantheismus zu; so machte man ihn zum Verfasser der ersten primitiven Nautik. So soll er die Länge des Jahres, die Wenden der Sonne, die Gröfse des Mondes und der Sonne gekannt haben. So ward er zum Entdecker folgender Lehrsätze: 1. der Halbierung des Kreises durch den Durchmesser; 2. der Gleichheit der Basiswinkel des gleichschenkligen Dreiecks; 3. der Gleichheit der Scheitelwinkel; 4. des zweiten Kongruenzsatzes; 5. der Proportionalität der Seiten ähnlicher Dreiecke; 6. des Satzes, dafs der Winkel

---

1. So nennt ihn Aristoteles *ὁ τῆς τοιαύτης ἀρχηγὸς φιλοσοφίας* (Metaph. I 3). — **4.** *Πρῶτος σοφός* (I 22) und *πάντων πρεσβύτατον σοφίῃ* (I 34), citiert Diogenes v. Laërte. — **15.** *Θαλῆς ᾠήθη πάντα πλήρη θεῶν εἶναι* Aristot. de anima I 5. *Ναυτικὴ ἀστρολογία* (I 23), *ἡλιακαὶ ἐκλείψεις καὶ τροπαί* (I 23), *τοῦ τοῦ ἡλίου μεγέθους τὸ τοῦ σεληναίου ἑπτακοσιοστὸν καὶ εἰκοστὸν μέρος* (I 24), *εἰς τριακοσίας ἑξήκοντα πέντε ἡμέρας διελεῖν* (I 27), lauter Worte des Diog. v. L. über Thales. — **16.** Proclos p. 157. 250. 299. 352. Plut. conviv. 2. Diog. v. Laërte I 24.

im Halbkreis ein rechter sei. Mit treuer Hartnäckigkeit nennt noch heute die Wissenschaft die letzte dieser Lehren den ‚Satz des Thales' (§ 47).

§ 13. **Pythagoras** stammte aus Samos, wirkte aber in den dorischen Städten von Süditalien und bewies dorische Strenge und Starrheit. Etwa —582 ist er geboren, —529 gründete er Bund und Schule in Croton, etwa —509 starb er, durch Parteikämpfe vertrieben, in Metapont. Gleich Thales war er zugleich ein Mann der Praxis und der Theorie. Gleich ihm scheint er Reisen gemacht und auch Ägypten besucht zu haben, da er die Seelenwanderung kannte und lehrte. Gleich ihm ist er von Späteren mit allerhand Entdeckungen und Weisheiten ausgestattet worden, die schwerlich von ihm stammen. Was ihn aber wesentlich von Thales unterscheidet, ist dreierlei: 1. Er

---

6. Cic. de rep. II 29: *anno fere CXL post mortem Numae primum Italiam Pythagoram attigisse etc.* Tusc. I 38: *cum Superbo regnante in Italiam venisset.* Cic. de fin. V 85: *Aegyptum lustravit et Persarum magos adiit.* Vgl. Herod. II 81. 123. Strabo p. 638: *Ἐπὶ τούτου (τοῦ Πολυκράτους τυράννου) καὶ Πυθαγόραν ἱστοροῦσιν ἰδόντα φυομένην τὴν τυραννίδα ἐκλιπεῖν τὴν πόλιν καὶ ἀπελθεῖν εἰς Αἴγυπτον καὶ Βαβυλῶνα φιλομαθείας χάριν.* — **8.** Seinen Geburtsort (VIII 1), seinen Tod (VIII 39), seine Erlebnisse und Lehren überliefert eingehend Diogenes v. Laërte. — **12.** Über die ‚*μετεμψύχωσις*' oder ‚*τὴν τῆς ψυχῆς περιπόλησιν*' des Pythagoras selber spricht Diog. L. VIII 4. Er behauptete einst jener Panthoide Euphorbos gewesen zu sein, den Menelaos verwundete (*Π* 808. *Ρ* 59); den Schild, den Menelaos im Hera-Tempel zu Argos geweiht, erkannte er wieder und liefs ihn herabnehmen: *Panthoiden iterum Orco demissum* und *clipeo Troiana refixo tempora testatus* sagt Horaz (O. I 28).

war ein Parteimann, ein Aristokrat, der Stifter eines Klubs. Als solcher verband er die konservativen Kreise der Städte Grofsgriechenlands und fiel einem Kampfe mit der Gegenpartei zum Opfer. 2. Er machte Schule, unterwarf die angehenden Jünger des Bundes einer Prüfungszeit und übte als Persönlichkeit einen bannenden Einflufs. Sein Wort genügte, seine persönliche Autorität ersetzte Begründung und Beweis. 3. Er scheint nicht für den Stoff des Alls, sondern für das Mafs sich interessiert zu haben. Zahlgröfsen und Zahlverhältnisse bilden die Grundlage der sogenannten Pythagoreischen Lehre. Darum ist der erste Autor einer Zahlenlehre, jener Nicomachos von Gerasa (§ 10), ein Pythagoreer. Seine politische Thätigkeit ist hier nicht von Bedeutung. Seine pädagogischen Grundsätze ruhen auf Moral und Religion. Langes Schweigen, unbedingten Gehorsam, strenge Mäfsigkeit, einfache Kleidung, tägliche Selbstprüfung forderte er; die Seelenwanderung, die Pflicht der Gerechtigkeit, die Geheimhaltung der Weisheit lehrte er. Seine wissenschaft-

---

8. *Αὐτὸς ἔφα* (Aristoph. Schol. Nub. 196) = *Ipse dixit* (Cic. de nat. deor. I 10). Auf wesentlich mündliche Belehrung weisen auch die *Πυθαγόρου χρυσᾶ ἔπη*. — **13.** Aristoteles (Metaph. I 5) sagt: *οἱ καλούμενοι Πυθαγόρειοι . . . ., ἐπειδὴ οἱ ἀριθμοὶ πάσης τῆς φύσεως πρῶτοι (ἐφαίνοντο), τὰ τῶν ἀριθμῶν στοιχεῖα τῶν ὄντων στοιχεῖα εἶναι ὑπέλαβον.* — **19.** Bestimmungen des Pythagoras, also den *Πυθαγόρειος τρόπος τοῦ βίου* (Plat. Rep. 600b), überliefert Diogenes von Laërte (VIII 1), z. B. die Selbstprüfung (§ 22): *Πῇ παρέβην; τί δ' ἔρεξα; τί μοι δέον οὐκ ἐτελέσθη;* Wie vielfach aber hier die Phantasie erfand und die Überlieferung schwankte, lehrt die Geschichte des

lichen Resultate sind schwer aus dem Wuste der Überlieferung auszusondern. Es mögen etwa folgende sein: A. Saiten-Harmonie: Die Längen gleich dicker und gleich gespannter Saiten stehen zu den Schwingungszahlen harmonischer Töne in einfachen, d. h. durch die kleinsten ganzen Zahlen ausgedrückten Verhältnissen. B. Sphären-Harmonie: Die sieben rotierenden Sphären geben einen wohlklingenden Akkord, da ihre Abstände auf jenen Zahlenverhältnissen beruhen. C. Seelen-Harmonie: Die Seele selber ist eine Harmonie aller körperlichen Kräfte und Teile; der Körper ist ihr ein Gefäfs, ein Gefängnis. Es ist klar, wie hier die exakteste Beobachtung, vielleicht schon das Experiment (A), Hand in Hand geht mit der phantastischsten Spielerei (C). So mufste in der weiteren Entwickelung dieser Lehren nüchterne Forschung sich vereinen mit trunkener Symbolik. Und dieselbe Schule, welche die Lehre von den Quadratzahlen ausbildete, schob diesem arithmetischen Begriffe eine ethische Bedeutung unter. Dieselbe Schule, die da lehrte, 2 mal 2 sei 4, sah in diesem schlichtsinnigen Satz der Rechenkunst ein tief-

---

Bohnenverbotes (Gellius IV 11. Vgl. Cic. de div. I 62. Hor. Sat. II 6, 63. Diog. L. VIII 24). — **6.** A. überliefern die Bruchstücke des Philolaos, eines Zeitgenossen des Sokrates († —399). Eine spätere Fabel berichtet, Pythagoras habe in einer Schmiede die Töne der Hämmer in einfachen Intervallen klingen hören und darauf ihre Gewichte untersucht. — **9.** B. überliefert Aristoteles (de caelo II 9) und benutzt in poetischer Form Cicero (Somnium Scipionis § 10 = de rep. VI 18). — **11.** C. überliefert Plato (Phaedo 62 b) und Philolaos (in jenen Bruchstücken).

sinniges Symbol der Gerechtigkeit. Fraglich bleibt, ob dem Pythagoras selber auch der wichtigste Lehrsatz angehört, der noch heute so benannte ‚Satz des Pythagoras' (§ 43).

Eratosthenes ist in Kyrene um —274 geboren, in § 14.
Athen philosophisch gebildet, in Alexandria seit etwa —240 als Bibliothekar und Forscher thätig gewesen und in hohem Alter etwa —194 gestorben. Unermüdlich arbeitsam ertrug er die drohende Erblindung nicht und gab sich, wie später Atticus, durch Aushungern selbst den Tod. Als Bibliothekar des alexandrinischen *Μουσεῖον* trieb er grammatische, litterarische, poetische Studien und nannte sich

---

3. Den Pythagoreischen Lehrsatz schoben schon im Altertum manche auf Thales (Diog. L. I 24), der älteste Zeuge aber auf Pythagoras (VIII 12); den Euclidischen Beweis hält Proclos (p. 426) für eine Leistung des Euclid. Von der berühmten Hekatombe, die der Entdecker in seiner Freude opferte, dem ‚Schrecken aller Ochsen', spricht ein Epigramm (Diog. L. VIII 12): *'Ηνίκα Πυθαγόρης τὸ περικλεὲς εὕρετο γράμμα, Κεῖν' ἐφ' ὅτῳ κλεινὴν ἤγαγε βουθυσίην.* Vgl. Vitr. IX init. 7: *hostias dicitur Musis immolavisse.* Das Urteil des Herodot von ihm als *'Ελλήνων οὐ τῷ ἀσθενεστάτῳ σοφιστῇ* (IV 95) ist das kargende Lob eines vorsichtigen Laien. Das Urteil des Heraklit über seine *πολυμαθίην* und *κακοτεχνίην* (Diog. L. VIII 6) verrät das hämische Übelwollen der Einseitigkeit. Die Meinung Cantor's (I 129), ihm unter allen Umständen den berühmten Satz erhalten wissen zu wollen, ist der natürliche Wunsch des achtungsvollen Kenners und wird (I 153) dahin erläutert, Pythagoras habe seinen Satz zuerst an den Seitenlängen 3 : 4 : 5 erkannt. So Vitr. IX init. 6f. — **7.** *Κυρηναῖός ἐστι καὶ Καλλίμαχος* (Lehrer und Vorgänger des Eratosthenes) *καὶ 'Ερατοσθένης, ἀμφότεροι τετιμημένοι παρὰ τοῖς Αἰγυπτίων βασιλεῦσιν, ὁ μὲν ποιητὴς ἅμα καὶ περὶ γραμματικὴν ἐσπουδακώς, ὁ δὲ καὶ ταῦτα καὶ περὶ φιλοσοφίαν καὶ τὰ μαθήματα εἴ τις ἄλλος διαφέρων* Strab. 838.

selber *Φιλολόγος*. Als Schüler athenischer Philosophen schrieb er auch über Philosophie in dialogischer Form und erwarb sich den Ehrennamen des *Δεύτερος Πλάτων*. Als Alexandriner mufste er ja wohl besonders den realistischen Fächern sich zuwenden und wurde so Mathematiker, Geograph und Astronom. Um die unerhörte Vielseitigkeit in eine Allseitigkeit zu verwandeln, trieb er auch Geschichte und verfafste eine historische Chronologie. Diese Mannigfaltigkeit der Studien verschaffte ihm den Beinamen *Πένταθλος*, die dadurch bewirkte Minderwertigkeit der Resultate den Beinamen *Βῆτα*: an Fülle und Umfang des Wissens und Leistens fand man ihn unübertroffen, an Tiefe und Bedeutung der Forschungen wies man ihm überall den zweiten Rang an. Hier fesseln uns besonders seine mathematischen Leistungen. Soweit sie original sind, dürften etwa folgende zu nennen sein: 1. Die Messung des Erdmeridians (Buch II). 2. Die Verdoppelung des Würfels. 3. Das Sieb des Eratosthenes. Dieses letztere ist es, was wir im folgenden (§ 83 ff.) abdrucken und besprechen. Es ist charakteristisch für den Eratosthenes. Hübsch erdacht

---

1. *Eratosthenes primus hoc cognomen sibi vindicavit* Suet. de illustr. gramm. 10. — **10.** So hiefs in den grofsen Spielen der Griechen, wer den Kampf in fünf Übungen hintereinander (*ἅλμα, δίσκος, δρόμος, πάλη, πυγμή*) bestanden hatte. — **11.** Der Beiname des Zweiten (*τὸ Βῆτα*) kann nicht auf seine Stellung am Museum gehen; er war in der Reihe der berühmten Bibliothekare der Dritte. — **17.** Brief des Eratosthenes an König Ptolemaeos, erhalten im Kommentar des Eutokios (um + 575) zu Archimedes (Ausg. Heiberg III 102).

und doch nicht bedeutend, eigenartig ausgeführt und doch nicht schöpferisch verwertbar, ist diese Methode zur Auffindung der Primzahlen das Werk eines *Βῆτα*. Sie ist aber auch eine der überaus wenigen arithmetischen Leistungen des Altertums, die noch heute brauchbar und gebraucht sind.

II. Definitionen, Postulate, Axiome.

1. *Ὅροι*.

α'. Σημεῖόν ἐστιν, οὗ μέρος οὐθέν. Γραμμὴ δὲ **§ 15.**
μῆκος ἀπλατές, γραμμῆς δὲ πέρατα σημεῖα. Εὐθεῖα (γραμμή) ἐστιν, ἥτις ἐξ ἴσου τοῖς ἐφ' ἑαυτῆς σημείοις κεῖται. Ἐπιφάνεια δέ ἐστιν, ὃ μῆκος καὶ πλάτος μόνον ἔχει, ἐπιφανείας δὲ πέρατα γραμμαί. Ἐπίπεδος (ἐπιφάνειά) ἐστιν, ἥτις ἐξ ἴσου ταῖς ἐφ' ἑαυτῆς εὐθείαις κεῖται.

---

8. Dafs *Ὅροι* hier ‚Definitionen', § 16 aber ‚Grenze' heifst, stört die Eindeutigkeit (§ 5) der Euclidischen Termini nicht, da es in jener Bedeutung aufserhalb der eigentlichen mathematischen Terminologie steht. — **9.** *Οὐθείς, οὐθέν* sind Nebenformen für *οὐδείς, οὐδέν*, die seit Aristoteles vorkommen. — **10.** Neben *γραμμή* ist *μῆκος* eine Tautologie: die Definition besteht in einer Isolation der Anschauung (S. 10, 8). Neben *μῆκος* ist *ἀπλατές* ein Zirkel, da *πλάτος* den Begriff ‚Ebene' voraussetzt. — **11.** *Γραμμή* steht in Klammern, wie Zeile 13 *ἐπιφάνεια*, weil es wie bei unserem ‚Gerade' (vgl. ‚Ebene') fehlen kann. — **11.** *Ἐξ ἴσου* ‚auf gleichem Niveau' ist ein lehrreicher Ausdruck: 1. trägt er (ein seltener Fall) die Eierschalen seiner Geburt an sich, er stammt von der Wage; 2. beweist er, dafs *εὐθεῖα* ursprünglich als Horizontale gedacht ist, wie entsprechend *ἐπίπεδος*.

β΄ Ἐπίπεδος δὲ γωνία ἐστὶν ἡ ἐν ἐπιπέδῳ δύο γραμμῶν ἁπτομένων ἀλλήλων καὶ μὴ ἐπ᾽ εὐθείας κειμένων ἡ πρὸς ἀλλήλας (τῶν γραμμῶν) κλίσις. Ὅταν δὲ εὐθεῖα ἐπ᾽ εὐθεῖαν σταθεῖσα τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, ὀρθὴ ἑκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν ἐστι, καὶ ἡ ἐφεστηκυῖα εὐθεῖα κάθετος καλεῖται, ἐφ᾽ ἣν ἐφέστηκεν. Ἀμβλεῖα γωνία ἐστὶν ἡ μείζων ὀρθῆς, ὀξεῖα δὲ ἡ ἐλάσσων ὀρθῆς.

§ 16. *γ΄. Ὅρος ἐστίν, ὅ τινός ἐστι πέρας. Σχῆμά ἐστι τὸ ὑπό τινος ἤ τινων ὅρων περιεχόμενον.*

δ΄. Κύκλος ἐστὶ σχῆμα ἐπίπεδον ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς περιεχόμενον, ἥτις καλεῖται περιφέρεια, πρὸς ἣν ἀφ᾽ ἑνὸς σημείου τῶν ἐντὸς τοῦ σχήματος κειμένων πᾶσαι αἱ προςπίπτουσαι εὐθεῖαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.

ε΄. Κέντρον δὲ τοῦ κύκλου τοῦτο τὸ σημεῖον καλεῖται. Διάμετρος δὲ τοῦ κύκλου ἐστὶν εὐθεῖά τις διὰ τοῦ κέντρου ἠγμένη καὶ περατουμένη ἐφ᾽ ἑκάτερα τὰ μέρη ὑπὸ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας, ἥτις καὶ δίχα τέμνει τὸν κύκλον.

ς΄. Ἡμικύκλιον δέ ἐστι τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπό

---

3. Es fehlt ein Wort für ‚Schenkel'. — **6.** *Ἐφεστηκυῖα* neben *κάθετος* lehrt, daſs *κατά* geradezu als ‚senkrecht auf' empfunden wird. Vgl. *κατορθοῦν* (Thuc. VI 11, 1) neben *ἀνορθοῦν; κατὰ ῥόον* ‚senkrecht zur Strömung' Herod. VII 36. — **8.** Euclid kennt keinen ‚gestreckten' Winkel. — **9.** *Σχῆμα* Figur. — **12.** *Περιφέρεια* heiſst sowohl ‚Kreislinie' als auch ‚Kreisbogen'. — **19.** Euclid hat kein Wort für ‚Radius'. — **20.** Die geläufigsten Zahlzeichen der Griechen sind die 24 Buchstaben des Alphabets, die um drei Zeichen vermehrt sind: Stigma (ς΄ = 6), Koppa (ϟ = 90), Sampi (ϡ = 900).

τε τῆς διαμέτρου καὶ τῆς ἀπολαμβανομένης ὑπ᾽ αὐτῆς περιφερείας. Κέντρον δὲ τοῦ ἡμικυκλίου τὸ αὐτό, ὃ καὶ τοῦ κύκλου ἐστίν.

ζ′. Σχήματα εὐθύγραμμά ἐστι τὰ ὑπὸ εὐθειῶν περι- § 17.
εχόμενα, τρίπλευρα μὲν τὰ ὑπὸ τριῶν, τετράπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ τεσσάρων, πολύπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ πλειόνων ἢ τεσσάρων εὐθειῶν περιεχόμενα.

η′. Τῶν δὲ τριπλεύρων σχημάτων ἰσόπλευρον μὲν τρίγωνόν ἐστι τὸ τὰς τρεῖς ἴσας ἔχον πλευράς, ἰσοσκελὲς δὲ τὸ τὰς δύο μόνας ἴσας ἔχον πλευράς, σκαληνὸν δὲ τὸ τὰς τρεῖς ἀνίσους ἔχον πλευράς.

θ′. Ἔτι δὲ τῶν τριπλεύρων σχημάτων ὀρθογώνιον μὲν τρίγωνόν ἐστι τὸ ἔχον ὀρθὴν γωνίαν, ἀμβλυγώνιον δέ τὸ ἔχον ἀμβλεῖαν γωνίαν, ὀξυγώνιον δέ τὸ τὰς τρεῖς ὀξείας ἔχον γωνίας.

ι′. Τῶν δὲ τετραπλεύρων σχημάτων τετράγωνον μέν ἐστιν, ὃ ἰσόπλευρόν τέ ἐστι καὶ ὀρθογώνιον, ἑτερόμηκες δὲ, ὃ ὀρθογώνιον μὲν, οὐκ ἰσόπλευρον δέ, ῥόμβος δέ, ὃ ἰσόπλευρον μέν, οὐκ ὀρθογώνιον δέ, ῥομβοειδὲς δὲ τὸ τὰς ἀπεναντίον πλευράς τε καὶ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ἔχον,

---

Mit α′ bis θ′ bezeichnen sie die Einer, mit ι′ bis ϟ die Zehner, mit ρ′ bis ϡ die Hunderter. Also ist z. B. κϛ′ = 26 und υϟδ′ = 494. Höhere Zahlen werden mit denselben Zeichen, aber einem Striche links unten, angedeutet, z. B. ͵α = 1000. Vgl. § 89. — **1.** Ἀπολαμβάνειν abschneiden. — **5.** Hier fehlt die Erklärung von πλευρά ‚Seite' (§ 2 a). — **10.** Σκαληνός ‚schiefwinklig', eigentlich ‚krumm, schief, höckerig'.

ὃ οὔτε ἰσόπλευρόν ἐστιν οὔτε ὀρθογώνιον· τὰ δὲ παρὰ ταῦτα τετράπλευρα *τραπέζια* καλείσθω.

ια'. *Παράλληλοί* εἰσιν εὐθεῖαι, αἵτινες ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ οὖσαι καὶ ἐκβαλλόμεναι εἰς ἄπειρον ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἐπὶ μηδέτερα συμπίπτουσιν ἀλλήλαις.

ιβ'. Πᾶν *παραλληλόγραμμον* ὀρθογώνιον *περιέχεσθαι* λέγεται ὑπὸ δύο τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν εὐθειῶν.

§ 18. ιγ'. Εὐθεῖα κύκλου *ἐφάπτεσθαι* λέγεται, ἥτις ἁπτομένη τοῦ κύκλου καὶ ἐκβαλλομένη οὐ τέμνει τὸν κύκλον. Κύκλοι ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων λέγονται, οἵτινες ἁπτόμενοι ἀλλήλων οὐ τέμνουσιν ἀλλήλους.

ιδ'. *Τμῆμα* κύκλου ἐστὶ τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπό τε εὐθείας καὶ κύκλου περιφερείας. *Τομεὺς* δὲ κύκλου ἐστίν, ὅταν πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ κύκλου συσταθῇ γωνία, τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπό τε τῶν τὴν γωνίαν περιεχουσῶν εὐθειῶν καὶ τῆς ἀπολαμβανομένης ὑπ' αὐτῶν περιφερείας.

ιε'. *Ἐν τμήματι γωνία* ἐστίν, ὅταν ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ τμήματος ληφθῇ τι σημεῖον καὶ ἀπ' αὐτοῦ ἐπὶ τὰ πέρατα τῆς εὐθείας, ἥ ἐστι *βάσις τοῦ τμήματος*,

---

2. *Παρὰ ταῦτα* fast gleich *πρὸς τούτοις* ‚daneben, aufserdem'. — **4.** *Ἐκβάλλειν* verlängern. — **6.** Die 12. Definition stammt aus dem II., die 13.—15. aus dem III., die 16. aus dem IV. Buche. — **7.** Dieses *περιέχεσθαι* wird in der Partizipialform oft ergänzt. So heifst z. B. das Rechteck aus *ΑΒ* und *ΒΓ* oft *τὸ ὑπὸ ΑΒ, ΒΓ* statt *τὸ ὑπὸ ΑΒ, ΒΓ περιεχόμενον* (sc. *ὀρθογώνιον* oder *ἑτερόμηκες*). — **9.** *Ἐφαπτομένη* Tangente. — **18.** *Τμῆμα* Segment, *τομεύς* Sektor, *βάσις τοῦ τμήματος* Sekante, Sehne.

ἐπιζευχθῶσιν εὐθεῖαι, ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν ἐπιζευχθεισῶν εὐθειῶν. Ὅταν δὲ αἱ περιέχουσαι τὴν γωνίαν εὐθεῖαι ἀπολαμβάνωσί τινα περιφέρειαν, ἐπ' ἐκείνης λέγεται βεβηκέναι ἡ γωνία.

ις'. Σχῆμα εὐθύγραμμον εἰς κύκλον ἐγγράφεσθαι λέγεται, ὅταν ἑκάστη γωνία τοῦ ἐγγραφομένου ἅπτηται τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας. Σχῆμα δὲ εὐθύγραμμον περὶ κύκλον περιγράφεσθαι λέγεται, ὅταν ἑκάστη πλευρὰ τοῦ περιγραφομένου ἐφάπτηται τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας.

ιζ'. Μέρος ἐστὶ μέγεθος μεγέθους τὸ ἔλασσον τοῦ § 19.
μείζονος, ὅταν καταμετρῇ τὸ μεῖζον. Πολλαπλάσιον δὲ τὸ μεῖζον τοῦ ἐλάσσονος, ὅταν καταμετρῆται ὑπὸ τοῦ ἐλάσσονος.

ιη'. Λόγος ἐστὶ δύο μεγεθῶν ὁμογενῶν ἡ κατὰ πηλικότητά ποια σχέσις. Λόγον ἔχειν πρὸς ἄλληλα μεγέθη λέγεται, ἃ δύναται πολλαπλασιαζόμενα ἀλλήλων ὑπερέχειν.

---

4. *Βεβηκέναι* stehen. So schon Xen. Anab. III 2, 19: *ἐπὶ γῆς βεβηκότες*, Gegensatz: *ἐφ' ἵππων κρέμανται*. — **11.** Die 17.—19. Definition steht im V., die 20. im VI. Buche. — **11.** *Μέρος* Teiler, aliquoter Teil, d. h. nicht Summand, sondern Faktor, also eine Gröfse, die so und so oft (*aliquotiens* irgend wie vielmal) in einer anderen ohne Rest enthalten ist. — **12.** *Καταμετρεῖν* genau messen, d. h. aufgehen in einer Zahl. Euclid kennt keine Brüche. — **12.** *Πολλαπλάσιον* Vielfaches, Produkt. — **15.** *Λόγος* Verhältnis. — **16.** *Σχέσις* Verhalten, Beziehung. — **18.** *Ἃ δύναται* von denen man sich denken kann, welche die Vorstellung zulassen. Der Ausdruck ist undeutlich, soll aber verhüten, dafs man bei den Gröfsen, die einander ὑπερ-

ιθ'. *Ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ μεγέθη λέγεται εἶναι πρῶτον πρὸς δεύτερον καὶ τρίτον πρὸς τέταρτον, ὅταν τὰ τοῦ πρώτου καὶ τρίτου ἰσάκις πολλαπλάσια τῶν τοῦ δευτέρου καὶ τετάρτου ἰσάκις πολλαπλασίων καθ' ὁποιονοῦν πολλαπλασιασμὸν ἑκάτερον ἑκατέρου ἢ ἅμα ὑπερέχῃ ἢ ἅμα ἴσα ᾖ ἢ ἅμα ἐλλείπῃ ληφθέντα κατάλληλα. Τὰ δὲ τὸν αὐτὸν ἔχοντα λόγον μεγέθη ἀνάλογον καλείσθω. Ὁμόλογα δὲ μεγέθη λέγεται τὰ μὲν ἡγούμενα τοῖς ἡγουμένοις, τὰ δὲ ἑπόμενα τοῖς ἑπομένοις.*

κ'. *Ὅμοια σχήματα εὐθύγραμμά ἐστιν, ὅσα τάς τε γωνίας ἴσας ἔχει κατὰ μίαν καὶ τὰς περὶ τὰς ἴσας γωνίας πλευρὰς ἀνάλογον.*

§ 20. *κα'*. *Μονάς ἐστιν, καθ' ἣν ἕκαστον τῶν ὄντων ἓν λέγεται. Ἀριθμὸς δὲ τὸ ἐκ μονάδων συγκείμενον πλῆθος.*

ἔχουσιν, an Differenzen, statt an Quotienten denkt: wenn a : b, dann $\frac{a}{b}$, nicht $a - b$. — **1.** *Ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ* in Proportion. — **3.** *Ἰσάκις πολλαπλάσια* das Gleichvielfache. Euclid meint, $a : b = c : d$ sei dann eine (richtige) Proportion, wenn an und cn gleichzeitig = oder > oder < als bm und dm werden, also wenn zugleich $an \gtreqless bm$ und $cn \gtreqless dm$ sind. — **6.** *Ληφθέντα κατάλληλα* wenn man sie in richtiger Beziehung zu einander (d. h. in ihrer ursprünglichen Folge: *πρῶτον πρὸς δεύτερον καὶ τρίτον πρὸς τέταρτον*) nimmt. — **7.** *Ἀνάλογον* proportional. — **9.** *Ἡγούμενα* Vorderglieder, *ἑπόμενα* Hinterglieder. — **11.** *Κατὰ μίαν* einzeln, d. h. je einen der einen Figur mit je einem der anderen Figur. — **13.** Die 21.—27. Definition steht im VII. Buche. — **15.** Beachte: 1. den Gegensatz zwischen Eins und Zahl (S. 15, 7); 2. das Fehlen der Brüche (*ἀριθμός* = ‚ganze' Zahl).

κβʹ. *Μέρος* ἐστὶν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ ὁ ἐλάσσων τοῦ μείζονος, ὅταν καταμετρῇ τὸν μείζονα. *Μέρη* δέ, ὅταν μὴ καταμετρῇ. *Πολλαπλάσιος* δὲ ὁ μείζων τοῦ ἐλάσσονος, ὅταν καταμετρῆται ὑπὸ τοῦ ἐλάσσονος.

κγʹ. *Ἄρτιος ἀριθμός* ἐστιν ὁ δίχα διαιρούμενος. *Περισσὸς* δὲ ὁ μὴ διαιρούμενος δίχα ἢ ὁ μονάδι διαφέρων ἀρτίου ἀριθμοῦ.

κδʹ. *Πρῶτος ἀριθμός* ἐστιν ὁ μονάδι μόνῃ μετρούμενος. *Πρῶτοι πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοί* εἰσιν οἱ μονάδι μόνῃ μετρούμενοι κοινῷ μέτρῳ.

κεʹ. *Σύνθετος ἀριθμός* ἐστιν ὁ ἀριθμῷ τινι μετρούμενος. *Σύνθετοι πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοί* εἰσιν οἱ ἀριθμῷ τινι μετρούμενοι κοινῷ μέτρῳ.

κϛʹ. *Ἀριθμοὶ ἀνάλογόν εἰσιν*, ὅταν ὁ πρῶτος τοῦ δευτέρου καὶ ὁ τρίτος τοῦ τετάρτου ἰσάκις ᾖ πολλαπλάσιος ἢ τὸ αὐτὸ μέρος ἢ τὰ αὐτὰ μέρη ὦσιν.

κζʹ. *Τέλειος ἀριθμός* ἐστιν ὁ τοῖς ἑαυτοῦ μέρεσιν ἴσος ὤν.

---

2. *Μέρος* würden wir durch einen Stammbruch (z. B. $^1/_5$), *μέρη* durch einen gewöhnlichen Bruch (z. B. $^2/_5$) bezeichnen. So ist 2 *μέρος* (weil $^1/_5$) von 10; aber 4 *μέρη* (weil $^2/_5$) von 10. — **5.** *Ἄρτιος* gerade, *περισσός* ungerade. — **5.** *Δίχα διαιρούμενος* halbierbar. — **8.** *Πρῶτος ἀριθμός* Primzahl. — **9.** *Πρῶτοι πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοί* ohne gemeinsamen Faktor, z. B. 5 und 8. — **11.** *Σύνθετος ἀριθμός* ‚zusammengesetzte Zahl', also im Gegensatz zur Primzahl ‚Sekundärzahl'. — **17.** *Τέλειος ἀριθμός* vollkommene Zahl. Die Pythagoreer gaben bei ihrem Hange zur Verquickung algebraischer und symbolischer Vorstellungen (§ 13) diesem Begriff doppelte Bedeutung: 1. eine algebraische, wie bei Euclid (*τοῖς ἑαυτοῦ μέρεσιν* = der Summe ihrer

§ 21. **2. Αἰτήματα.**

α'. Ἠιτήσθω ἀπὸ παντὸς σημείου ἐπὶ πᾶν σημεῖον εὐθεῖαν ἀγαγεῖν.

β'. Καὶ πεπερασμένην εὐθεῖαν κατὰ τὸ συνεχὲς ἐπ' εὐθείας ἐκβαλεῖν.

γ'. Καὶ παντὶ κέντρῳ καὶ διαστήματι κύκλον γράφεσθαι.

δ'. Καὶ πάσας τὰς ὀρθὰς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις εἶναι.

ε'. Καὶ ἐὰν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη γωνίας δύο ὀρθῶν ἐλάσσονας ποιῇ, ἐκβαλλομένας τὰς δύο εὐθείας ἐπ' ἄπειρον συμπίπτειν, ἐφ' ἃ μέρη εἰσὶν αἱ τῶν δύο ὀρθῶν ἐλάσσονες.

Faktoren, Teiler): $6=1+2+3$, oder $28=1+2+4+7+14$, oder $496=1+2+4+8+16+31+62+124+248$, u. s. w.; 2. eine symbolische, wo die Zahl nur Zeichen für andere Begriffe ist: 2 als erste gerade Zahl, 3 als erste ungerade Zahl, 4 als erste Quadratzahl, 8 als erste Kubikzahl, 7 als Zahl der Planeten, u. s. w. In der zweiten Bedeutung ist das Merkmal der ‚vollkommnen' Zahlen sehr verschieden: allerlei algebraische Kennzeichen mischen sich mit physischen (z. B. bei der 7). In diesem Sinn gebraucht Cicero im Somnium Scipionis § 4 den Begriff *plenus numerus* und bezeichnet das Produkt zweier solcher Zahlen $7 \times 8 = 56$ als die *summa fatalis* der Lebensjahre des jüngeren Scipio, der —185 geboren wurde und —129 starb. — **1.** *Αἰτήματα* Postulate. — **2.** *Ἠιτήσθω* es soll gefordert sein — es sei als möglich vorausgesetzt. Dieser Imperativ paſst nur zu *α', β', γ'*, die eine Aufgabe stellen. Denn *δ'* und *ε'* stellen eine Behauptung auf. Hier steckt eine Verwirrung (§ 3). — **4.** *Κατὰ τὸ συνεχές* unaufhörlich, ins Unendliche. — **9.** *Ἐμπίπτειν* auffallen, schneiden. — **10.** *Ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη* nach derselben Seite. — **11.** *Ἐκβάλλειν* verlängern. — **11.** *Ἐπ' ἄπειρον* gehörig, beliebig, genügend. Ein ungenauer Ausdruck. — **12.** Dies ist das berühmte ‚Parallelen-Axiom', das nach dem obigen Originaltexte (des Euclid)

3. *Κοιναὶ ἔννοιαι.* § 22.

α'. Τὰ τῷ αὐτῷ ἴσα καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα.

β'. Καὶ ἐὰν ἴσοις ἴσα προςτεθῇ, τὰ ὅλα ἐστὶν ἴσα.

γ'. Καὶ ἐὰν ἀπὸ ἴσων ἴσα ἀφαιρεθῇ, τὰ καταλειπόμενά ἐστιν ἴσα.

δ'. Καὶ τὰ τοῦ αὐτοῦ διπλάσια ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.

ε'. Καὶ τὰ τοῦ αὐτοῦ ἡμίση ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.

ϛ'. Καὶ τὰ ἐφαρμόζοντα ἐπ' ἄλληλα ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.

ζ'. Καὶ τὸ ὅλον τοῦ μέρους μεῖζόν ἐστιν.

η'. Καὶ δύο εὐθεῖαι χωρίον οὐ περιέχουσιν.

III. Kongruenz der Dreiecke.

4. Erster Kongruenzsatz. § 23.

Ἐὰν δύο τρίγωνα τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν

---

eigentlich das ‚Convergenten-Axiom' heifsen müfste. Die Versuche, es entbehrlich zu machen, führten zur Begründung einer ‚absoluten', also nichteuclidischen Geometrie, und dienten der Vorstellung von einem mehrdimensionalen Raume (Gauss, Lobatschweski, Helmholtz). — **1.** *Κοιναὶ ἔννοιαι* Allgemeine Anschauungen, Axiome. — **2.** Wir: Sind zwei Gröfsen einer dritten gleich, so sind sie unter einander gleich. — **3.** *Προςτιθέναι* zufügen, addieren. — **4.** *Ἀφαιρεῖν* abziehen, subtrahieren. — **8.** *Ἐφαρμόζειν* passen zu, sich decken, auffallen, zusammenfallen. — **14.** Die bei uns üblichen Ausdrücke ‚Lehrsatz, Voraussetzung, Behauptung, Beweis' finden sich in dieser Anwendung nicht im Euclid. — **15.** *Ἑκατέραν ἑκατέρᾳ* je eine des einen Dreiecks mit je einer des anderen.

περιεχομένην, καὶ τὴν βάσιν τῇ βάσει ἴσην ἕξει, καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ ἴσον ἔσται, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν (Fig. 1).

Ἔστω δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ τὰς δύο πλευρὰς τὰς ΑΒ, ΑΓ ταῖς δυσὶ πλευραῖς ταῖς ΔΕ, ΔΖ ἴσας ἔχοντα ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ, τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ, καὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ ΒΑΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴσην. λέγω, ὅτι καὶ βάσις ἡ ΒΓ βάσει τῇ ΕΖ ἴση ἐστίν, καὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον ἔσται, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν, ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ.

Ἐφαρμοζομένου γὰρ τοῦ ΑΒΓ τριγώνου ἐπὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον καὶ τιθεμένου τοῦ μὲν Α σημείου ἐπὶ τὸ Δ σημεῖον, τῆς δὲ ΑΒ εὐθείας ἐπὶ τὴν ΔΕ, ἐφαρμόσει καὶ

---

1. *Περιέχειν* einschliefsen. — **1.** Mit *καὶ τὴν βάσιν* beginnt der Nachsatz. Euclid hat kein Wort für ‚kongruent'. — **1.** *Βάσιν.* Wir: dritte Seite. — **5.** *Ὑποτείνειν* gegenüberliegen. Der Ausdruck *ὑποτείνουσα* gilt bei Euclid keineswegs blofs für die Gegenseite des rechten Winkels. — **6.** Die grofsen Buchstaben (Majuskeln) sind an den Figuren formelhaft, da sie keine Laute, sondern Punkte (Örter) bezeichnen. Sie blieben, wie alles Formelhafte, auch später (IX. Jahrhundert) stehen, als der Text längst in kleinen Buchstaben (Minuskeln) geschrieben ward. — **9.** *Γωνίαν τὴν ὑπὸ ΒΑΓ.* Wir einfach: den Winkel *ΒΑΓ*. — **16.** *Ἐφαρμόζειν* darauflegen. — **18.** *Ἐφαρμόσει* intr. sich decken. Schon Homer (*Τ* 385) sagt, Achill probierte die *ἔντεα* des Hephaestos, ob sie ihm ‚pafsten', *εἰ οἷ ἐφαρμόσσειε.*

τὸ Β σημεῖον ἐπὶ τὸ Ε διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΑΒ τῇ ΔΕ· ἐφαρμοσάσης δὴ τῆς ΑΒ ἐπὶ τὴν ΔΕ ἐφαρμόσει καὶ ἡ ΑΓ εὐθεῖα ἐπὶ τὴν ΔΖ διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ ΒΑΓ γωνίαν τῇ ὑπὸ ΕΔΖ· ὥστε καὶ τὸ Γ σημεῖον ἐπὶ τὸ Ζ σημεῖον ἐφαρμόσει διὰ τὸ ἴσην πάλιν εἶναι τὴν ΑΓ τῇ ΔΖ. ἀλλὰ μὴν καὶ τὸ Β ἐπὶ τὸ Ε ἐφηρμόκει· ὥστε βάσις ἡ ΒΓ ἐπὶ βάσιν τὴν ΕΖ ἐφαρμόσει. εἰ γὰρ τοῦ μὲν Β ἐπὶ τὸ Ε ἐφαρμόσαντος, τοῦ δὲ Γ ἐπὶ τὸ Ζ ἡ ΒΓ βάσις ἐπὶ τὴν ΕΖ οὐκ ἐφαρμόσει, δύο εὐθεῖαι χωρίον περιέξουσιν· ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον. ἐφαρμόσει ἄρα ἡ ΒΓ βάσις ἐπὶ τὴν ΕΖ καὶ ἴση αὐτῇ ἔσται· ὥστε καὶ ὅλον τὸ ΑΒΓ τρίγωνον ἐπὶ ὅλον τὸ ΔΕΖ τρίγωνον ἐφαρμόσει καὶ ἴσον αὐτῷ ἔσται, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ἐπὶ τὰς λοιπὰς γωνίας ἐφαρμόσουσι καὶ ἴσαι αὐταῖς ἔσονται, ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δύο πλευραῖς ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν περιεχομένην, καὶ τὴν βάσιν τῇ βάσει ἴσην ἕξει, καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ ἴσον ἔσται, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

9. *Οὐκ ἐφαρμόσει* nach *εἰ*, weil es einen Begriff bildet: ungedeckt bleiben, auseinander fallen. — **10.** *Ἀδύνατον* nach § 22 η'. — **16.** *Ἄρα* bestätigt (in der That, wirklich, natürlich) und folgert (also, so — denn). Gerade hier ist besonders deutlich, wie beide Bedeutungen in einander übergehen: ‚So ist denn wirklich'. — **22.** *Ὅπερ ἔδει δεῖξαι quod erat demonstrandum.*

§ 24. 5. Basiswinkel des gleichschenkligen Dreiecks.

Τῶν ἰσοσκελῶν τριγώνων αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, καὶ προσεκβληθεισῶν τῶν ἴσων εὐθειῶν αἱ ὑπὸ τὴν βάσιν γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται (Fig. 2).

Ἔστω τρίγωνον ἰσοσκελὲς τὸ ΑΒΓ ἴσην ἔχον τὴν ΑΒ πλευρὰν τῇ ΑΓ πλευρᾷ, καὶ προσεκβεβλήσθωσαν ἐπ' εὐθείας ταῖς ΑΒ, ΑΓ εὐθεῖαι αἱ ΒΔ, ΓΕ· λέγω, ὅτι ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΑΓΒ ἴση ἐστίν, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΒΔ τῇ ὑπὸ ΒΓΕ.

εἰλήφθω γὰρ ἐπὶ τῆς ΒΔ τυχὸν σημεῖον τὸ Ζ, καὶ ἀφῃρήσθω ἀπὸ τῆς μείζονος τῆς ΑΕ τῇ ἐλάσσονι τῇ ΑΖ ἴση ἡ ΑΗ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΖΓ, ΗΒ εὐθεῖαι.

ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΑΖ τῇ ΑΗ, ἡ δὲ ΑΒ τῇ ΑΓ, δύο δὴ αἱ ΑΖ, ΑΓ δυσὶ ταῖς ΑΗ, ΑΒ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνίαν κοινὴν περιέχουσι τὴν ὑπὸ ΖΑΗ· βάσις ἄρα ἡ ΖΓ βάσει τῇ ΗΒ ἴση ἐστίν, καὶ τὸ ΑΖΓ τρίγωνον τῷ ΑΗΒ τριγώνῳ ἴσον ἔσται, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν, ἡ μὲν ὑπὸ ΑΓΖ τῇ ὑπὸ ΑΒΗ, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΖΓ τῇ ὑπὸ ΑΗΒ. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ ΑΖ ὅλῃ τῇ ΑΗ ἐστιν ἴση, ὧν ἡ ΑΒ

---

4. *Προςεκβάλλειν* verlängern. — **4.** *Αἱ ὑπὸ τὴν βάσιν γωνίαι.* Gemeint sind die Aufsenwinkel an der Basis. — **11.** *Τυχόν* beliebig. — **12.** *Ἀφαιρεῖν* abstecken, abmessen, abschneiden. — **13.** *Ἐπιζευγνύναι* hinterher ziehen. — **14.** Der Beweis ist umständlich, weil der Satz von den Nebenwinkeln (§ 27) und der Begriff der Winkelhalbierung erst folgt.

τῇ ΑΓ ἐστιν ἴση, λοιπὴ ἄρα ἡ ΒΖ λοιπῇ τῇ ΓΗ ἐστιν ἴση. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΖΓ τῇ ΗΒ ἴση· δύο δὴ αἱ ΒΖ, ΖΓ δυσὶ ταῖς ΓΗ, ΗΒ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΓΗΒ ἴση, καὶ βάσις αὐτῶν κοινὴ ἡ ΒΓ· καὶ τὸ ΒΖΓ ἄρα τρίγωνον τῷ ΓΗΒ τριγώνῳ ἴσον ἔσται, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΒΓ τῇ ὑπὸ ΗΓΒ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΓΖ τῇ ὑπὸ ΓΒΗ. ἐπεὶ οὖν ὅλη ἡ ὑπὸ ΑΒΗ γωνία ὅλῃ τῇ ὑπὸ ΑΓΖ γωνίᾳ ἐδείχθη ἴση, ὧν ἡ ὑπὸ ΓΒΗ τῇ ὑπὸ ΒΓΖ ἐστιν ἴση, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΓ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΑΓΒ ἐστιν ἴση· καί εἰσι πρὸς τῇ βάσει τοῦ ΑΒΓ τριγώνου. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΓ τῇ ὑπὸ ΗΓΒ ἴση· καί εἰσιν ὑπὸ τὴν βάσιν.

Τῶν ἄρα ἰσοσκελῶν τριγώνων αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, καὶ προσεκβληθεισῶν τῶν ἴσων εὐθειῶν αἱ ὑπὸ τὴν βάσιν γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

6. Hilfssatz für den dritten Kongruenzsatz. § 25.

Ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας δυσὶ ταῖς αὐταῖς εὐθείαις ἄλλαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ οὐ συσταθήσονται πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ

---

19. Euclids Sätze sind zum Teil hier übergangen, aber ihre Reihenfolge ist streng festgehalten. Es steht thatsächlich bei ihm unser ‚dritter' Kongruenzsatz vor dem zweiten. Der vierte fehlt. — **21.** *Δυσὶ ταῖς αὐταῖς εὐθείαις* denselben beiden Geraden. — **22.** *Οὐ συσταθήσονται πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ* können nicht an verschiedenen Punkten sich treffen.

ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι ταῖς ἐξ ἀρχῆς εὐθείαις (Fig. 3).

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας τῆς ΑΒ δυσὶ ταῖς αὐταῖς εὐθείας ταῖς ΑΓ, ΓΒ ἄλλαι δύο εὐθεῖαι αἱ ΑΔ, ΔΒ ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ συνεστάτωσαν πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ τῷ τε Γ καὶ Δ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι, ὥστε ἴσην εἶναι τὴν μὲν ΓΑ τῇ ΔΑ τὸ αὐτὸ πέρας ἔχουσαν αὐτῇ τὸ Α, τὴν δὲ ΓΒ τῇ ΔΒ τὸ αὐτὸ πέρας ἔχουσαν αὐτῇ τὸ Β, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΓΔ.

Ἐπεὶ οὖν ἴση ἡ ΑΓ τῇ ΑΔ, ἴση ἐστὶ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ τῇ ὑπὸ ΑΔΓ· μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΔΓ τῆς ὑπὸ ΔΓΒ· πολλῷ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΔΒ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΔΓΒ. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΓΒ τῇ ΔΒ, ἴση ἐστὶ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΓΔΒ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΓΒ. ἐδείχθη δὲ αὐτῆς καὶ πολλῷ μείζων· ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον.

Οὐκ ἄρα ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας δυσὶ ταῖς αὐταῖς εὐθείαις ἄλλαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ συσταθήσονται πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι ταῖς ἐξ ἀρχῆς εὐθείαις· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 26. **7. Dritter Kongruenzsatz.**

Ἐὰν δύο τρίγωνα τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, ἔχῃ δὲ καὶ τὴν βάσιν τῇ βάσει ἴσην, καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην ἕξει τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν περιεχομένην (Fig. 4).

---

1. *Τὰ αὐτὰ πέρατα* dieselben Endpunkte = Ausgangspunkte. — **3.** Indirekter Beweis.

Ἔστω δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ τὰς δύο πλευρὰς τὰς ΑΒ, ΑΓ ταῖς δυσὶ πλευραῖς ταῖς ΔΕ, ΔΖ ἴσας ἔχοντα ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ, τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ· ἐχέτω δὲ καὶ βάσιν τὴν ΒΓ βάσει τῇ ΕΖ ἴσην· λέγω, ὅτι καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἐστὶν ἴση.

Ἐφαρμοζομένου γὰρ τοῦ ΑΒΓ τριγώνου ἐπὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον καὶ τιθεμένου τοῦ μὲν Β σημείου ἐπὶ τὸ Ε σημεῖον, τῆς δὲ ΒΓ εὐθείας ἐπὶ τὴν ΕΖ, ἐφαρμόσει καὶ τὸ Γ σημεῖον ἐπὶ τὸ Ζ διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΒΓ τῇ ΕΖ· ἐφαρμοσάσης δὴ τῆς ΒΓ ἐπὶ τὴν ΕΖ ἐφαρμόσουσι καὶ αἱ ΒΑ, ΑΓ ἐπὶ τὰς ΕΔ, ΔΖ. εἰ γὰρ βάσις μὲν ἡ ΒΓ ἐπὶ βάσιν τὴν ΕΖ ἐφαρμόσει, αἱ δὲ ΒΑ, ΑΓ πλευραὶ ἐπὶ τὰς ΕΔ, ΔΖ οὐκ ἐφαρμόσουσιν, ἀλλὰ παραλλάξουσιν ὡς αἱ ΕΗ, ΗΖ, συσταθήσονται ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας δυσὶ ταῖς αὐταῖς εὐθείαις ἄλλαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι. οὐ συνίστανται δέ· οὐκ ἄρα ἐφαρμοζομένης τῆς ΒΓ βάσεως ἐπὶ τὴν ΕΖ βάσιν οὐκ ἐφαρμόσουσι καὶ αἱ ΒΑ, ΑΓ πλευραὶ ἐπὶ τὰς ΕΔ, ΔΖ. ἐφαρμόσουσιν ἄρα· ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ ἐπὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΔΖ ἐφαρμόσει καὶ ἴση αὐτῇ ἔσται.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ τὴν βάσιν τῇ

---

15. *Παραλλάσσειν* seitwärts abweichen, daneben fallen. — **18.** *Οὐ συνίστανται* nach § 25.

βάσει ἴσην ἔχῃ, καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην ἕξει τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν περιεχομένην· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 27.

8. Nebenwinkel.

Ἐὰν εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα γωνίας ποιῇ, ἤτοι δύο ὀρθὰς ἢ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας ποιήσει (Fig. 5).

Εὐθεῖα γάρ τις ἡ ΑΒ ἐπ' εὐθεῖαν τὴν ΓΔ σταθεῖσα γωνίας ποιείτω τὰς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΔ· λέγω, ὅτι αἱ ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΔ γωνίαι ἤτοι δύο ὀρθαί εἰσιν ἢ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι.

Εἰ μὲν οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΓΒΑ τῇ ὑπὸ ΑΒΔ, δύο ὀρθαί εἰσιν. εἰ δὲ οὔ, ἤχθω ἀπὸ τοῦ Β σημείου τῇ ΓΔ εὐθείᾳ πρὸς ὀρθὰς ἡ ΒΕ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ δύο ὀρθαί εἰσιν· καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΓΒΕ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΕ ἴση ἐστίν, κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΕΒΔ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ τρισὶ ταῖς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΕ, ΕΒΔ ἴσαι εἰσίν. πάλιν, ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΒΑ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΒΕ, ΕΒΑ ἴση ἐστίν, κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΒΓ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΔΒΑ, ΑΒΓ τρισὶ ταῖς ὑπὸ ΔΒΕ, ΕΒΑ, ΑΒΓ ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθησαν δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ τρισὶ ταῖς αὐταῖς ἴσαι· τὰ δὲ τῷ αὐτῷ ἴσα καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα· καὶ αἱ ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ ἄρα ταῖς ὑπὸ ΔΒΑ, ΑΒΓ ἴσαι εἰσίν· ἀλλὰ αἱ ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ

---

5. *ἤτοι .. ἢ* entweder geradezu .. oder doch. — **12.** *Εἰ δὲ οὔ,* sc. *ἴσαι εἰσίν* = wenn sie aber ungleich sind. Weil *οὐ* und *ἴσαι* einen Begriff bilden, darum steht *οὐ* nach *εἰ*, nicht *μή*. — **12.** *Ἄγειν* = *ζευγνύναι* ziehen. — **13.** *Πρὸς ὀρθὰς* senkrecht.

δύο ὀρθαί εἰσιν· καὶ αἱ ὑπὸ ΔΒΑ, ΑΒΓ ἄρα δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.

Ἐὰν ἄρα εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα γωνίας ποιῇ, ἤτοι δύο ὀρθὰς ἢ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας ποιήσει· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

9. Scheitelwinkel. § 28.

Ἐὰν δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας, τὰς κατὰ κορυφὴν γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιοῦσιν (Fig. 6).

Δύο γὰρ εὐθεῖαι αἱ ΑΒ, ΓΔ τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ε σημεῖον· λέγω, ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΒ, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΕΒ τῇ ὑπὸ ΑΕΔ.

Ἐπεὶ γὰρ εὐθεῖα ἡ ΑΕ ἐπ' εὐθεῖαν τὴν ΓΔ ἐφέστηκε γωνίας ποιοῦσα τὰς ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ γωνίαι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. πάλιν, ἐπεὶ εὐθεῖα ἡ ΔΕ ἐπ' εὐθεῖαν τὴν ΑΒ ἐφέστηκε γωνίας ποιοῦσα τὰς ὑπὸ ΑΕΔ, ΔΕΒ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΕΔ, ΔΕΒ γωνίαι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθησαν δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι· αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ ταῖς ὑπὸ ΑΕΔ, ΔΕΒ ἴσαι εἰσίν. κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ ὑπὸ ΑΕΔ· λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΕΑ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΔΕΒ ἴση ἐστίν· ὁμοίως δὴ δειχθήσεται, ὅτι καὶ αἱ ὑπὸ ΓΕΒ, ΔΕΑ ἴσαι εἰσίν.

Ἐὰν ἄρα δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας, τὰς κατὰ κορυφὴν γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιοῦσιν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

8. *Κορυφή* Scheitel. — **13.** *Ἐπ' εὐθεῖαν ἐφέστηκε* sich auf sie gestellt hat, sie trifft. — **13.** *Αἱ ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ γωνίαι* = die Summe der Winkel. Bloſse Nebeneinanderstellung bezeichnet die Addition: Den Griechen fehlt das Plus-Zeichen.

§ 29. **10. Vorbereitender Satz vom Aufsenwinkel.**

Παντὸς τριγώνου μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης ἡ ἐκτὸς γωνία ἑκατέρας τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον γωνιῶν μείζων ἐστίν (Fig. 7).

Ἔστω τρίγωνον τὸ ΑΒΓ, καὶ προσεκβεβλήσθω αὐτοῦ μία πλευρὰ ἡ ΒΓ ἐπὶ τὸ Δ· λέγω, ὅτι ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ μείζων ἐστὶν ἑκατέρας τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῶν ὑπὸ ΓΒΑ, ΒΑΓ γωνιῶν.

Τετμήσθω ἡ ΑΓ δίχα κατὰ τὸ Ε, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΒΕ ἐκβεβλήσθω ἐπ' εὐθείας ἐπὶ τὸ Ζ, καὶ κείσθω τῇ ΒΕ ἴση ἡ ΕΖ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΓ, καὶ διήχθω ἡ ΑΓ ἐπὶ τὸ Η.

Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΑΕ τῇ ΕΓ, ἡ δὲ ΒΕ τῇ ΕΖ, δύο δὴ αἱ ΑΕ, ΕΒ δυσὶ ταῖς ΓΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΖΕΓ ἴση ἐστίν· κατὰ κορυφὴν γάρ· βάσις ἄρα ἡ ΑΒ βάσει τῇ ΖΓ ἴση ἐστίν, καὶ τὸ ΑΒΕ τρίγωνον τῷ ΖΕΓ τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΒΑΕ τῇ ὑπὸ ΕΓΖ. μείζων δέ ἐστιν ἡ ὑπὸ ΕΓΔ τῆς ὑπὸ ΕΓΖ· μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΓΔ καὶ τῆς ὑπὸ ΒΑΕ. Ὁμοίως δὴ τῆς

---

3. *Ἡ ἐκτὸς γωνία* der Aufsenwinkel. — **4.** *Τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον γωνιῶν* der gegenüberliegenden Innenwinkel. — **9.** *Τέμνειν δίχα* halbieren. — **13.** Der Beweis erscheint uns umständlich: Es fehlt bis hierher noch die Lehre von den Parallelen (§ 32) und der Satz von den drei Winkeln des Dreiecks (§ 35).

ΒΓ τετμημένης δίχα δειχθήσεται καὶ ἡ ὑπὸ ΒΓΗ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΑΓΔ, μείζων καὶ τῆς ὑπὸ ΑΒΓ.

Παντὸς ἄρα τριγώνου μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης ἡ ἐκτὸς γωνία ἑκατέρας τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον γωνιῶν μείζων ἐστίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

11. Vorbereitender Satz von den Dreieckswinkeln. § 30.

Παντὸς τριγώνου αἱ δύο γωνίαι δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι πάντῃ μεταλαμβανόμεναι (Fig. 8).

Ἔστω τρίγωνον τὸ ΑΒΓ· λέγω, ὅτι τοῦ ΑΒΓ τριγώνου αἱ δύο γωνίαι δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι πάντῃ μεταλαμβανόμεναι.

Ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ ΒΓ ἐπὶ τὸ Δ.

Καὶ ἐπεὶ τριγώνου τοῦ ΑΒΓ ἐκτός ἐστι γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ, μείζων ἐστὶ τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῆς ὑπὸ ΑΒΓ. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΓΒ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ τῶν ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΓΒ μείζονές εἰσιν. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν· αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΓΒ δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ αἱ ὑπὸ ΒΑΓ, ΑΓΒ δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι καὶ ἔτι αἱ ὑπὸ ΓΑΒ, ΑΒΓ.

Παντὸς ἄρα τριγώνου αἱ δύο γωνίαι δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι πάντῃ μεταλαμβανόμεναι· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

11. *Πάντῃ μεταλαμβανόμεναι* beliebig zusammengenommen = welche beiden man auch zusammen auswählt.

§ 31. **12. Zweiter Kongruenzsatz.**

Ἐὰν δύο τρίγωνα τὰς δύο γωνίας δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ μίαν πλευρὰν μιᾷ πλευρᾷ ἴσην ἤτοι τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις ἢ τὴν ὑποτείνουσαν ὑπὸ μίαν τῶν ἴσων γωνιῶν, καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν τῇ λοιπῇ γωνίᾳ (Fig. 9).

Ἔστω δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ τὰς δύο γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΖ, ΕΖΔ ἴσας ἔχοντα ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὴν μὲν ὑπὸ ΑΒΓ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, τὴν δὲ ὑπὸ ΒΓΑ τῇ ὑπὸ ΕΖΔ· ἐχέτω δὲ καὶ μίαν πλευρὰν μιᾷ πλευρᾷ ἴσην, πρότερον τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις τὴν ΒΓ τῇ ΕΖ· λέγω, ὅτι καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ, τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ, καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν τῇ λοιπῇ γωνίᾳ, τὴν ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ.

Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ, μία αὐτῶν μείζων ἐστίν. ἔστω μείζων ἡ ΑΒ, καὶ κείσθω τῇ ΔΕ ἴση ἡ ΒΗ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΗΓ.

Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΒΗ τῇ ΔΕ, ἡ δὲ ΒΓ τῇ ΕΖ, δύο δὴ αἱ ΒΗ, ΒΓ δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΗΒΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ ἴση ἐστίν· βάσις ἄρα ἡ ΗΓ βάσει τῇ ΔΖ ἴση

---

9. Der Beweis ist umständlich, weil der Satz von den drei Innenwinkeln des Dreiecks (§ 35) noch nicht da war.

ἐστίν, καὶ τὸ ΗΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ΗΓΒ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΖΕ. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΔΖΕ τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ὑπόκειται ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ ΒΓΗ ἄρα τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ἴση ἐστίν, ἡ ἐλάσσων τῇ μείζονι· ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ. ἴση ἄρα. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΒΓ τῇ ΕΖ ἴση· δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ ἐστιν ἴση· βάσις ἄρα ἡ ΑΓ βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν, καὶ λοιπὴ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ λοιπῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴση ἐστίν.

Ἀλλὰ δὴ πάλιν ἔστωσαν αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας πλευραὶ ὑποτείνουσαι ἴσαι, ὡς ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ· λέγω πάλιν, ὅτι καὶ αἱ λοιπαὶ πλευραὶ ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσαι ἔσονται, ἡ μὲν ΑΓ τῇ ΔΖ, ἡ δὲ ΒΓ τῇ ΕΖ, καὶ ἔτι ἡ λοιπὴ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ λοιπῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴση ἐστίν.

Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν ἡ ΒΓ τῇ ΕΖ, μία αὐτῶν μείζων ἐστίν. ἔστω μείζων, εἰ δυνατόν, ἡ ΒΓ, καὶ κείσθω τῇ ΕΖ ἴση ἡ ΒΘ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΘ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΒΘ τῇ ΕΖ, ἡ δὲ ΑΒ τῇ ΔΕ, δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΘ δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσιν· βάσις ἄρα ἡ ΑΘ βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν, καὶ τὸ ΑΒΘ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τρι-

5. Ὑπόκειται ist vorausgesetzt. — **14.** ὡς (wie) z. B.

γώνῳ ἴσον ἐστίν, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται, ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΒΘΑ γωνία τῇ ὑπὸ ΕΖΔ. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΕΖΔ τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ἐστὶν ἴση· τριγώνου δὴ τοῦ ΑΘΓ ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΒΘΑ ἴση ἐστὶ τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΒΓΑ· ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν ἡ ΒΓ τῇ ΕΖ· ἴση ἄρα. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ ἴση. δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσι· βάσις ἄρα ἡ ΑΓ βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν, καὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον καὶ λοιπὴ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ λοιπῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴση.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα τὰς δύο γωνίας δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ μίαν πλευρὰν μιᾷ πλευρᾷ ἴσην ἤτοι τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις, ἢ τὴν ὑποτείνουσαν ὑπὸ μίαν τῶν ἴσων γωνιῶν, καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν τῇ λοιπῇ γωνίᾳ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

IV. Parallele Linien und Parallelogramme.

13. Winkel bei geschnittenen Parallelen.

§ 32. **A.**

Ἐὰν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, παράλληλοι ἔσονται ἀλλήλαις αἱ εὐθεῖαι (Fig. 10).

---

22. *Ἐμπίπτειν εἰς* fallen auf, treffen, schneiden. — **23.** *Αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι* Wechselwinkel. Schon die Ilias (Ν 359) kennt wenigstens die Form *ἐπαλλάξαντες* = abwechselnd.

Εἰς γὰρ δύο εὐθείας τὰς ΑΒ, ΓΔ εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΕΖ τὰς ἐναλλὰξ γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΕΖ, ΕΖΔ ἴσας ἀλλήλαις ποιείτω· λέγω, ὅτι παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.

Εἰ γὰρ μή, ἐκβαλλόμεναι αἱ ΑΒ, ΓΔ συμπεσοῦνται ἤτοι ἐπὶ τὰ Β, Δ μέρη ἢ ἐπὶ τὰ Α, Γ. ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν ἐπὶ τὰ Β, Δ μέρη κατὰ τὸ Η. τριγώνου δὴ τοῦ ΗΕΖ ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΑΕΖ ἴση ἐστὶ τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΕΖΗ· ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον· οὐκ ἄρα αἱ ΑΒ, ΓΔ ἐκβαλλόμεναι συμπεσοῦνται ἐπὶ τὰ Β, Δ μέρη. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται, ὅτι οὐδὲ ἐπὶ τὰ Α, Γ· αἱ δὲ ἐπὶ μηδέτερα τὰ μέρη συμπίπτουσαι παράλληλοί εἰσιν· παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.

Ἐὰν ἄρα εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, παράλληλοι ἔσονται αἱ εὐθεῖαι· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

B. **§ 33.**

Ἐὰν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὴν ἐκτὸς γωνίαν τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἴσην ποιῇ ἢ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας, παράλληλοι ἔσονται ἀλλήλαις αἱ εὐθεῖαι (Fig. 11).

Εἰς γὰρ δύο εὐθείας τὰς ΑΒ, ΓΔ εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΕΖ τὴν ἐκτὸς γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΗΒ τῇ ἐντὸς

---

20. *Τὴν ἐκτὸς γωνίαν τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη* Gegenwinkel. — **21.** *Τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη* entgegengesetzte Winkel.

καὶ ἀπεναντίον γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἴσην ποιείτω ἢ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας· λέγω, ὅτι παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.

Ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΕΗΒ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ, ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΕΗΒ τῇ ὑπὸ ΑΗΘ ἐστιν ἴση, καὶ ἡ ὑπὸ ΑΗΘ ἄρα τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἐστιν ἴση· καί εἰσιν ἐναλλάξ· παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.

Πάλιν, ἐπεὶ αἱ ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι, αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ ταῖς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ ἴσαι εἰσίν· κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ ὑπὸ ΒΗΘ· λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΗΘ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἐστὶν ἴση· καί εἰσιν ἐναλλάξ· παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.

Ἐὰν ἄρα εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὴν ἐκτὸς γωνίαν τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἴσην ποιῇ ἢ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας, παράλληλοι ἔσονται αἱ εὐθεῖαι· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 34. C.

Ἡ εἰς τὰς παραλλήλους εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τάς τε ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ καὶ τὴν ἐκτὸς τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ἴσην καὶ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας (Fig. 11).

Εἰς γὰρ παραλλήλους εὐθείας τὰς ΑΒ, ΓΔ εὐθεῖα ἐμπιπτέτω ἡ ΕΖ· λέγω, ὅτι τὰς ἐναλλὰξ γωνίας τὰς ὑπὸ

---

21. Ἐμπίπτουσα steht prädikativ. Wir: Wenn ... schneidet.

ΑΗΘ, ΗΘΔ ἴσας ποιεῖ καὶ τὴν ἐκτὸς γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΗΒ τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἴσην καὶ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας.

Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν ἡ ὑπὸ ΑΗΘ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ, μία αὐτῶν μείζων ἐστίν. ἔστω μείζων ἡ ὑπὸ ΑΗΘ· κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΒΗΘ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ τῶν ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ μείζονές εἰσιν. ἀλλὰ αἱ ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. καὶ αἱ ἄρα ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν. αἱ δὲ ἀπ' ἐλασσόνων ἢ δύο ὀρθῶν ἐκβαλλόμεναι εἰς ἄπειρον συμπίπτουσιν· αἱ ἄρα ΑΒ, ΓΔ ἐκβαλλόμεναι εἰς ἄπειρον συμπεσοῦνται· οὐ συμπίπτουσι δὲ διὰ τὸ παραλλήλους αὐτὰς ὑποκεῖσθαι· οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν ἡ ὑπὸ ΑΗΘ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ· ἴση ἄρα. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΑΗΘ τῇ ὑπὸ ΕΗΒ ἐστιν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ ΕΗΒ ἄρα τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἐστιν ἴση. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΒΗΘ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΕΗΒ, ΒΗΘ ταῖς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ ἴσαι εἰσίν. ἀλλὰ αἱ ὑπὸ ΕΗΒ, ΒΗΘ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν· καὶ αἱ ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ ἄρα δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.

Ἡ ἄρα εἰς τὰς παραλλήλους εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τάς τε ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ καὶ τὴν ἐκτὸς τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ἴσην καὶ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 35. **14. Aufsen- und Innen-Winkel des Dreiecks.**

Παντὸς τριγώνου μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης ἡ ἐκτὸς γωνία δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ἴση ἐστίν, καὶ αἱ ἐντὸς τοῦ τριγώνου τρεῖς γωνίαι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν (Fig. 12).

Ἔστω τρίγωνον τὸ ΑΒΓ, καὶ προσεκβεβλήσθω αὐτοῦ μία πλευρὰ ἡ ΒΓ ἐπὶ τὸ Δ· λέγω, ὅτι ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ταῖς ὑπὸ ΓΑΒ, ΑΒΓ, καὶ αἱ ἐντὸς τοῦ τριγώνου τρεῖς γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ, ΓΑΒ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.

Ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ Γ σημείου τῇ ΑΒ εὐθείᾳ παράλληλος ἡ ΓΕ.

Καὶ ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΕ, καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν ἡ ΑΓ, αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΒΑΓ, ΑΓΕ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. πάλιν, ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΕ, καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν εὐθεῖα ἡ ΒΔ, ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΕΓΔ ἴση ἐστὶ τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΑΒΓ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΕ τῇ ὑπὸ ΒΑΓ ἴση· ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΓΔ γωνία ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ταῖς ὑπὸ ΒΑΓ, ΑΒΓ.

Κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΓΒ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ τρισὶ ταῖς ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ, ΓΑΒ ἴσαι εἰσίν. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν· καὶ αἱ ὑπὸ ΑΓΒ, ΓΒΑ, ΓΑΒ ἄρα δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.

Παντὸς ἄρα τριγώνου μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης ἡ ἐκτὸς γωνία δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναν-

τίον ἴση ἐστίν, καὶ αἱ ἐντὸς τοῦ τριγώνου τρεῖς γωνίαι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

15. Merkmal des Parallelogramms. § 36.

Αἱ τὰς ἴσας τε καὶ παραλλήλους ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι εὐθεῖαι καὶ αὐταὶ ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν (Fig. 13).

Ἔστωσαν ἴσαι τε καὶ παράλληλοι αἱ ΑΒ, ΓΔ, καὶ ἐπιζευγνύτωσαν αὐτὰς ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη εὐθεῖαι αἱ ΑΓ, ΒΔ· λέγω, ὅτι καὶ αἱ ΑΓ, ΒΔ ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν.

Ἐπεζεύχθω ἡ ΒΓ. καὶ ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ, καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν ἡ ΒΓ, αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΔ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ, κοινὴ δὲ ἡ ΒΓ, δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ δυσὶ ταῖς ΒΓ, ΓΔ ἴσαι εἰσίν· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΒΓΔ ἴση· βάσις ἄρα ἡ ΑΓ βάσει τῇ ΒΔ ἐστιν ἴση, καὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΒΓΔ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΓΒ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΒΔ. καὶ ἐπεὶ εἰς δύο εὐθείας τὰς ΑΓ, ΒΔ εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΒΓ τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις πεποίηκεν, παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΓ τῇ ΒΔ. ἐδείχθη δὲ αὐτῇ καὶ ἴση.

---

4. Wir: Ein Viereck ist ein Parallelogramm, wenn es zwei gleiche parallele Seiten hat. Hier fehlt die Einführung des Wortes ‚Parallelogramm' (§ 2b). — **5.** *Ἐπιζευγνύναι* verbinden. — **5.** *Ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη*, also nicht etwa *ΑΔ* und *ΒΓ*.

Αἱ ἄρα τὰς ἴσας τε καὶ παραλλήλους ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι εὐθεῖαι καὶ αὐταὶ ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 37. **16. Winkel, Seiten, Diagonale des Parallelogramms.**

Τῶν παραλληλογράμμων χωρίων αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, καὶ ἡ διάμετρος αὐτὰ δίχα τέμνει (Fig. 13).

Ἔστω παραλληλόγραμμον χωρίον τὸ ΑΓΔΒ, διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἡ ΒΓ· λέγω, ὅτι τοῦ ΑΓΔΒ παραλληλογράμμου αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, καὶ ἡ ΒΓ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει.

Ἐπεὶ γὰρ παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ, καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν εὐθεῖα ἡ ΒΓ, αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΔ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. πάλιν ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΓ τῇ ΒΔ, καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν ἡ ΒΓ, αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΓΒ, ΓΒΔ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. δύο δὴ τρίγωνά ἐστι τὰ ΑΒΓ, ΒΓΔ τὰς δύο γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΒΓΔ, ΓΒΔ ἴσας ἔχοντα ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ μίαν πλευρὰν μιᾷ πλευρᾷ ἴσην τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις κοινὴν αὐτῶν τὴν ΒΓ· καὶ τὰς λοιπὰς ἄρα πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς ἴσας ἕξει ἑκατέραν ἑκατέρᾳ καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν τῇ λοιπῇ γωνίᾳ· ἴση ἄρα ἡ μὲν ΑΒ πλευρὰ τῇ ΓΔ, ἡ δὲ ΑΓ τῇ ΒΔ, καὶ ἔτι ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΔΒ. καὶ ἐπεὶ

---

7. *Διάμετρος* Diagonale. Der Ausdruck *διαγώνιος* (von Winkel zu Winkel laufend), wovon das lateinische Adjektiv *diagonalis* kommt, ist nacheuclidisch.

ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΒΓΔ, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΒΔ τῇ ὑπὸ ΑΓΒ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΔ ὅλῃ τῇ ὑπὸ ΑΓΔ ἐστιν ἴση. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΓΔΒ ἴση.

Τῶν ἄρα παραλληλογράμμων χωρίων αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.

Λέγω δή, ὅτι καὶ ἡ διάμετρος αὐτὰ δίχα τέμνει. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ, κοινὴ δὲ ἡ ΒΓ, δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ δυσὶ ταῖς ΓΔ, ΒΓ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΒΓΔ ἴση. καὶ βάσις ἄρα ἡ ΑΓ τῇ ΔΒ ἴση. καὶ τὸ ΑΒΓ ἄρα τρίγωνον τῷ ΒΓΔ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν.

Ἡ ἄρα ΒΓ διάμετρος δίχα τέμνει τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

17. Parallelogramme mit derselben Basis und Höhe. § 38.

Τὰ παραλληλόγραμμα τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν (Fig. 14).

Ἔστω παραλληλόγραμμα τὰ ΑΒΓΔ, ΕΒΓΖ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως τῆς ΒΓ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΑΖ, ΒΓ· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓΔ τῷ ΕΒΓΖ παραλληλογράμμῳ.

Ἐπεὶ γὰρ παραλληλόγραμμόν ἐστι τὸ ΑΒΓΔ, ἴση ἐστὶν ἡ ΑΔ τῇ ΒΓ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΕΖ τῇ ΒΓ

---

17. *Ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις* zwischen denselben Parallelen. Wir: von gleicher Höhe.

ἐστιν ἴση· ὥστε καὶ ἡ ΑΔ τῇ ΕΖ ἐστιν ἴση· καὶ κοινὴ ἡ ΔΕ· ὅλη ἄρα ἡ ΑΕ ὅλῃ τῇ ΔΖ ἐστιν ἴση. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΔΓ ἴση. δύο δὴ αἱ ΑΕ, ΑΒ δυσὶ ταῖς ΔΖ, ΔΓ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΖΔΓ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΑΒ ἐστιν ἴση ἡ ἐκτὸς τῇ ἐντός· βάσις ἄρα ἡ ΕΒ βάσει τῇ ΖΓ ἴση ἐστίν, καὶ τὸ ΕΑΒ τρίγωνον τῷ ΖΔΓ τριγώνῳ ἴσον ἔσται· κοινὸν ἀφῃρήσθω τὸ ΔΗΕ· λοιπὸν ἄρα τὸ ΑΒΗΔ τραπέζιον λοιπῷ τῷ ΕΗΓΖ τραπεζίῳ ἐστὶν ἴσον· κοινὸν προσκείσθω τὸ ΗΒΓ τρίγωνον· ὅλον ἄρα τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον ὅλῳ τῷ ΕΒΓΖ παραλληλογράμμῳ ἴσον ἐστίν.

Τὰ ἄρα παραλληλόγραμμα τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 39. **18. Parallelogramme mit gleicher Basis und Höhe.**

Τὰ παραλληλόγραμμα τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν (Fig. 15).

Ἔστω παραλληλόγραμμα τὰ ΑΒΓΔ, ΕΖΗΘ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα τῶν ΒΓ, ΖΗ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΑΘ, ΒΗ· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον τῷ ΕΖΗΘ.

Ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΒΕ, ΓΘ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΒΓ τῇ ΖΗ, ἀλλὰ ἡ ΖΗ τῇ ΕΘ ἐστιν ἴση, καὶ ἡ ΒΓ ἄρα τῇ ΕΘ ἐστιν ἴση. εἰσὶ δὲ καὶ παράλληλοι. καὶ

---

8. *Τραπέζιον* § 17 ι.

ἐπιζευγνύουσιν αὐτὰς αἱ ΕΒ, ΘΓ· αἱ δὲ τὰς ἴσας τε καὶ παραλλήλους ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσι· καὶ αἱ ΕΒ, ΘΓ ἄρα ἴσαι τέ εἰσι καὶ παράλληλοι. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΕΒΓΘ. καί ἐστιν ἴσον τῷ ΑΒΓΔ· βάσιν τε γὰρ αὐτῷ τὴν αὐτὴν ἔχει τὴν ΒΓ, καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστὶν αὐτῷ ταῖς ΒΓ, ΑΘ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ ΕΖΗΘ τῷ αὐτῷ τῷ ΕΒΓΘ ἐστιν ἴσον· ὥστε καὶ τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον τῷ ΕΖΗΘ ἐστιν ἴσον.

Τὰ ἄρα παραλληλόγραμμα τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

19. Dreiecke mit derselben Basis und Höhe. § 40.

Τὰ τρίγωνα τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα, καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν (Fig. 16).

Ἔστω τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΒΓ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως τῆς ΒΓ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΑΔ, ΒΓ· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΒΓ τριγώνῳ.

Ἐκβεβλήσθω ἡ ΑΔ ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἐπὶ τὰ Ε, Ζ, καὶ διὰ μὲν τοῦ Β τῇ ΓΑ παράλληλος ἤχθω ἡ ΒΕ, διὰ δὲ τοῦ Γ τῇ ΒΔ παράλληλος ἤχθω ἡ ΓΖ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶν ἑκάτερον τῶν ΕΒΓΑ, ΔΒΓΖ· καί εἰσιν ἴσα· ἐπί τε γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεώς εἰσι τῆς ΒΓ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΓ, ΕΖ· καί ἐστι τοῦ μὲν

ΕΒΓΑ παραλληλογράμμου ἥμισυ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον· ἡ γὰρ ΑΒ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει· τοῦ δὲ ΔΒΓΖ παραλληλογράμμου ἥμισυ τὸ ΔΒΓ τρίγωνον· ἡ γὰρ ΔΓ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει. τὰ δὲ τῶν ἴσων ἡμίση ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν. ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΒΓ τριγώνῳ.

Τὰ ἄρα τρίγωνα τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 41. **20. Dreiecke mit gleicher Basis und Höhe.**

Τὰ τρίγωνα τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν (Fig. 17).

Ἔστω τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ ἐπὶ ἴσων βάσεων τῶν ΒΓ, ΕΖ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΖ, ΑΔ· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ ΑΔ ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἐπὶ τὰ Η, Θ, καὶ διὰ μὲν τοῦ Β τῇ ΓΑ παράλληλος ἤχθω ἡ ΒΗ, διὰ δὲ τοῦ Ζ τῇ ΔΕ παράλληλος ἤχθω ἡ ΖΘ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶν ἑκάτερον τῶν ΗΒΓΑ, ΔΕΖΘ· καὶ ἴσον τὸ ΗΒΓΑ τῷ ΔΕΖΘ· ἐπί τε γὰρ ἴσων βάσεών εἰσι τῶν ΒΓ, ΕΖ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΖ, ΗΘ· καί ἐστι τοῦ μὲν ΗΒΓΑ παραλληλογράμμου ἥμισυ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον· ἡ γὰρ ΑΒ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει· τοῦ δὲ ΔΕΖΘ παραλληλογράμμου ἥμισυ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον· ἡ γὰρ ΔΖ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει. τὰ δὲ τῶν ἴσων ἡμίση ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν. ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Τὰ ἄρα τρίγωνα τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

21. Parallelogramm und Dreieck mit derselben Basis und Höhe. § 42.

Ἐὰν παραλληλόγραμμον τριγώνῳ βάσιν τε ἔχῃ τὴν αὐτὴν καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ᾖ, διπλάσιόν ἐστι τὸ παραλληλόγραμμον τοῦ τριγώνου (Fig. 18).

Παραλληλόγραμμον γὰρ τὸ ΑΒΓΔ τριγώνῳ τῷ ΕΒΓ βάσιν τε ἐχέτω τὴν αὐτὴν τὴν ΒΓ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἔστω ταῖς ΒΓ, ΑΕ· λέγω, ὅτι διπλάσιόν ἐστι τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον τοῦ ΕΒΓ τριγώνου.

Ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΑΓ. ἴσον δή ἐστι τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΕΒΓ τριγώνῳ· ἐπί τε γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεώς ἐστιν αὐτῷ τῆς ΒΓ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΓ, ΑΕ. ἀλλὰ τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον διπλάσιόν ἐστι τοῦ ΑΒΓ τριγώνου· ἡ γὰρ ΑΓ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει· ὥστε τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον καὶ τοῦ ΕΒΓ τριγώνου ἐστὶ διπλάσιον.

Ἐὰν ἄρα παραλληλόγραμμον τριγώνῳ βάσιν τε ἔχῃ τὴν αὐτὴν καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ᾖ, διπλάσιόν ἐστι τὸ παραλληλόγραμμον τοῦ τριγώνου· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

V. Pythagoreischer Lehrsatz.

22. Hypotenusen- und Katheten-Quadrate. § 43.

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις τὸ ἀπὸ τῆς τὴν ὀρθὴν γωνίαν ὑποτεινούσης πλευρᾶς τετρά-

γωνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετραγώνοις (Fig. 19).

Ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ *ΑΒΓ* ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ *ΒΑΓ* γωνίαν· λέγω, ὅτι τὸ ἀπὸ τῆς *ΒΓ* τετράγωνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν *ΒΑ*, *ΑΓ* τετραγώνοις.

Ἀναγεγράφθω γὰρ ἀπὸ μὲν τῆς *ΒΓ* τετράγωνον τὸ *ΒΔΕΓ*, ἀπὸ δὲ τῶν *ΒΑ*, *ΑΓ* τὰ *ΗΒ*, *ΘΓ*, καὶ διὰ τοῦ *Α* ὁποτέρᾳ τῶν *ΒΔ*, *ΓΕ* παράλληλος ἤχθω ἡ *ΑΛ*· καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ *ΑΔ*, *ΖΓ*. καὶ ἐπεὶ ὀρθή ἐστιν ἑκατέρα τῶν ὑπὸ *ΒΑΓ*, *ΒΑΗ* γωνιῶν, πρὸς δή τινι εὐθείᾳ τῇ *ΒΑ* καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ *Α* δύο εὐθεῖαι αἱ *ΑΓ*, *ΑΗ* μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη κείμεναι τὰς ἐφεξῆς γωνίας δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας ποιοῦσιν· ἐπ' εὐθείας ἄρα ἐστὶν ἡ *ΓΑ* τῇ *ΑΗ*. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ *ΒΑ* τῇ *ΑΘ* ἐστιν ἐπ' εὐθείας. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ *ΔΒΓ* γωνία τῇ ὑπὸ *ΖΒΑ* (ὀρθὴ γὰρ ἑκατέρα), κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ *ΑΒΓ*· ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ *ΔΒΑ* ὅλῃ τῇ ὑπὸ *ΖΒΓ* ἐστιν ἴση. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν *ΔΒ* τῇ *ΒΓ*, ἡ δὲ *ΖΒ* τῇ *ΒΑ*, δύο δὴ αἱ *ΔΒ*, *ΒΑ* δυσὶ ταῖς *ΖΒ*, *ΒΓ* ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ *ΔΒΑ* γωνίᾳ τῇ ὑπὸ *ΖΒΓ* ἴση· βάσις ἄρα ἡ *ΑΔ* βάσει τῇ *ΖΓ* ἐστιν ἴση, καὶ τὸ *ΑΒΔ* τρίγωνον τῷ *ΖΒΓ* τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον· καί ἐστι τοῦ μὲν *ΑΒΔ* τριγώνου διπλάσιον τὸ *ΒΛ* παραλληλόγραμμον· βάσιν τε γὰρ τὴν αὐτὴν ἔχουσι τὴν *ΒΔ* καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς εἰσι

---

15. Ἐστὶν ἐπ' εὐθείας bildet eine gerade Linie. Der Ausdruck erinnert an ἐπ' ἴσης oder ἐξ ἴσου = auf gleichem Niveau, im Gleichgewicht, horizontal (S. 31, 11).

παραλλήλοις ταῖς ΒΔ, ΑΛ· τοῦ δὲ ΖΒΓ τριγώνου διπλάσιον τὸ ΗΒ τετράγωνον· βάσιν τε γὰρ πάλιν τὴν αὐτὴν ἔχουσι τὴν ΖΒ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς εἰσι παραλλήλοις ταῖς ΖΒ, ΗΓ. τὰ δὲ τῶν ἴσων διπλάσια ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· ἴσον ἄρα ἐστὶ καὶ τὸ ΒΛ παραλληλόγραμμον τῷ ΗΒ τετραγώνῳ. ὁμοίως δὴ ἐπιζευγνυμένων τῶν ΑΕ, ΒΚ δειχθήσεται καὶ τὸ ΓΛ παραλληλόγραμμον ἴσον τῷ ΘΓ τετραγώνῳ· ὅλον ἄρα τὸ ΒΔΕΓ τετράγωνον δυσὶ τοῖς ΗΒ, ΘΓ τετραγώνοις ἴσον ἐστίν. καί ἐστι τὸ μὲν ΒΔΕΓ τετράγωνον ἀπὸ τῆς ΒΓ ἀναγραφέν, τὰ δὲ ΗΒ, ΘΓ ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ. τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς ΒΓ πλευρᾶς τετράγωνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ πλευρῶν τετραγώνοις.

Ἐν ἄρα τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις τὸ ἀπὸ τῆς τὴν ὀρθὴν γωνίαν ὑποτεινούσης πλευρᾶς τετράγωνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετραγώνοις· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

VI. Rechteck und Teilrechtecke.

23. Multiplikation einer Summe. § 44.

Ἐὰν ὦσι δύο εὐθεῖαι, τμηθῇ δὲ ἡ ἑτέρα αὐτῶν εἰς ὁσαδηποτοῦν τμήματα, τὸ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ὑπὸ τῶν δύο εὐθειῶν ἴσον ἐστὶ τοῖς ὑπό τε

---

10. *Ἀπὸ τῆς ΒΓ ἀναγραφέν* von *ΒΓ* aus aufgezeichnet. Denn *γράφω* = zeichnen, *καταγραφή* = ‚Figur'. — **20.** *Ὁσαδηποτοῦν* = *ὅσα δήποτε οὖν* beliebig viele.

τῆς ἀτμήτου καὶ ἑκάστου τῶν τμημάτων περιεχομένοις ὀρθογωνίοις (Fig. 20).

Ἔστωσαν δύο εὐθεῖαι αἱ Α, ΒΓ, καὶ τετμήσθω ἡ ΒΓ, ὡς ἔτυχεν, κατὰ τὰ Δ, Ε σημεῖα· λέγω, ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν Α, ΒΓ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ τε ὑπὸ τῶν Α, ΒΔ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ καὶ τῷ ὑπὸ τῶν Α, ΔΕ καὶ ἔτι τῷ ὑπὸ τῶν Α, ΕΓ.

Ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ Β τῇ ΒΓ πρὸς ὀρθὰς ἡ ΒΖ, καὶ κείσθω τῇ Α ἴση ἡ ΒΗ, καὶ διὰ μὲν τοῦ Η τῇ ΒΓ παράλληλος ἤχθω ἡ ΗΘ, διὰ δὲ τῶν Δ, Ε, Γ τῇ ΒΗ παράλληλοι ἤχθωσαν αἱ ΔΚ, ΕΛ, ΓΘ.

Ἴσον δή ἐστι τὸ ΒΘ τοῖς ΒΚ, ΔΛ, ΕΘ. καί ἐστι τὸ μὲν ΒΘ τὸ ὑπὸ τῶν Α, ΒΓ· περιέχεται μὲν γὰρ ὑπὸ τῶν ΗΒ, ΒΓ, ἴση δὲ ἡ ΒΗ τῇ Α· τὸ δὲ ΒΚ τὸ ὑπὸ τῶν Α, ΒΔ· περιέχεται μὲν γὰρ ὑπὸ τῶν ΗΒ, ΒΔ, ἴση δὲ ἡ ΒΗ τῇ Α. τὸ δὲ ΔΛ τὸ ὑπὸ τῶν Α, ΔΕ· ἴση γὰρ ἡ ΔΚ, τουτέστιν ἡ ΒΗ, τῇ Α. καὶ ἔτι ὁμοίως τὸ ΕΘ τὸ ὑπὸ τῶν Α, ΕΓ· τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν Α, ΒΓ ἴσον ἐστὶ τῷ τε ὑπὸ Α, ΒΔ καὶ τῷ ὑπὸ Α, ΔΕ καὶ ἔτι τῷ Α, ΕΓ.

Ἐὰν ἄρα ὦσι δύο εὐθεῖαι, τμηθῇ δὲ ἡ ἑτέρα αὐτῶν εἰς ὁσαδηποτοῦν τμήματα, τὸ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ὑπὸ τῶν δύο εὐθειῶν ἴσον ἐστὶ τοῖς ὑπό τε τῆς ἀτμήτου καὶ ἑκάστου τῶν τμημάτων περιεχομένοις ὀρθογωνίοις· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

2. Arithmetisch: $a(b + c + d) = ab + ac + ad$. — **4.** Ὡς ἔτυχεν beliebig.

VII. Winkel im Kreise.

24. Centri- und Peripherie-Winkel. § 45.

Ἐν κύκλῳ ἡ πρὸς τῷ κέντρῳ γωνία διπλασίων ἐστὶ τῆς πρὸς τῇ περιφερείᾳ, ὅταν τὴν αὐτὴν περιφέρειαν βάσιν ἔχωσιν αἱ γωνίαι (Fig. 21).

Ἔστω κύκλος ὁ ΑΒΓ, καὶ πρὸς μὲν τῷ κέντρῳ αὐτοῦ γωνία ἔστω ἡ ὑπὸ ΒΕΓ, πρὸς δὲ τῇ περιφερείᾳ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ, ἐχέτωσαν δὲ τὴν αὐτὴν περιφέρειαν βάσιν τὴν ΒΓ· λέγω, ὅτι διπλασίων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΒΕΓ γωνία τῆς ὑπὸ ΒΑΓ.

Ἐπιζευχθεῖσα γὰρ ἡ ΑΕ διήχθω ἐπὶ τὸ Ζ.

Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ΕΑ τῇ ΕΒ, ἴση καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΕΑΒ τῇ ὑπὸ ΕΒΑ· αἱ ἄρα ὑπὸ ΕΑΒ, ΕΒΑ γωνίαι τῆς ὑπὸ ΕΑΒ διπλασίους εἰσίν. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΒΕΖ ταῖς ὑπὸ ΕΑΒ, ΕΒΑ· καὶ ἡ ὑπὸ ΒΕΖ ἄρα τῆς ὑπὸ ΕΑΒ ἐστι διπλῆ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ ΖΕΓ τῆς ὑπὸ ΕΑΓ ἐστι διπλῆ. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΓ ὅλης τῆς ὑπὸ ΒΑΓ ἐστι διπλῆ.

Κεκλάσθω δὴ πάλιν, καὶ ἔστω ἑτέρα γωνία ἡ ὑπὸ ΒΔΓ, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΔΕ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ Η. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι διπλῆ ἐστιν ἡ ὑπὸ ΗΕΓ γωνία

---

3. Διπλασίων (gen. -ίονος) jüngere Form für διπλάσιος. — **5.** Τὴν αὐτὴν περιφέρειαν βάσιν ἔχειν über demselben Kreisbogen stehen. — **19.** Κεκλάσθω. Hier taucht ganz unvermittelt der Begriff einer ‚gebrochenen' Linie (ΒΔΓ) auf; vgl. § 2. Dieser Begriff steckt auch in dem Wort γωνία (= geknickte Linie), das von γόνυ abgeleitet ist; vgl. das Homerische γουνῷ ἀλωῆς Σ 438.

τῆς ὑπὸ ΕΔΓ, ὧν ἡ ὑπὸ ΗΕΒ διπλῆ ἐστι τῆς ὑπὸ ΕΔΒ· λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΓ διπλῆ ἐστι τῆς ὑπὸ ΒΔΓ.

Ἐν κύκλῳ ἄρα ἡ πρὸς τῷ κέντρῳ γωνία διπλασίων ἐστὶ τῆς πρὸς τῇ περιφερείᾳ, ὅταν τὴν αὐτὴν περιφέρειαν βάσιν ἔχωσιν αἱ γωνίαι· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 46. **25. Winkel über gleichen Kreisbogen.**

Ἐν κύκλῳ αἱ ἐν τῷ αὐτῷ τμήματι γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν (Fig. 22).

Ἔστω κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ τμήματι τῷ ΒΑΕΔ γωνίαι ἔστωσαν αἱ ὑπὸ ΒΑΔ, ΒΕΔ· λέγω, ὅτι αἱ ὑπὸ ΒΑΔ, ΒΕΔ γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.

Εἰλήφθω γὰρ τοῦ ΑΒΓΔ κύκλου τὸ κέντρον, καὶ ἔστω τὸ Ζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΒΖ, ΖΔ.

Καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΖΔ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ ἐστίν, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΑΔ πρὸς τῇ περιφερείᾳ, καὶ ἔχουσι τὴν αὐτὴν περιφέρειαν βάσιν τὴν ΒΓΔ, ἡ ἄρα ὑπὸ ΒΖΔ γωνία διπλασίων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΒΑΔ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἡ ὑπὸ ΒΖΔ καὶ τῆς ὑπὸ ΒΕΔ ἐστι διπλασίων· ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΔ τῇ ὑπὸ ΒΕΔ.

Ἐν κύκλῳ ἄρα αἱ ἐν τῷ αὐτῷ τμήματι γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

21. Die Einteilung des Kreises in 360 Grade und die Winkelmessung mit Hilfe dieser Gradeinteilung ist dem Euclid noch fremd In der griechischen Litteratur begegnet sie zuerst um —150 beim Hypsicles (§ 3).

VIII. Satz des Thales.

26. Winkel im Halbkreis. § 47.

Ἡ ἐν τῷ ἡμικυκλίῳ γωνία ὀρθή ἐστιν (Fig. 23).

Ἔστω κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἔστω ἡ ΒΓ, κέντρον δὲ τὸ Ε, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΒΑ, ΑΓ· λέγω, ὅτι ἡ μὲν ἐν τῷ ΒΑΓ ἡμικυκλίῳ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ ὀρθή ἐστιν.

Ἐπεζεύχθω ἡ ΑΕ, καὶ διήχθω ἡ ΒΑ ἐπὶ τὸ Ζ.

Καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΒΕ τῇ ΕΑ, ἴση ἐστὶ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΕ τῇ ὑπὸ ΒΑΕ. πάλιν, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΓΕ τῇ ΕΑ, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΕ τῇ ὑπὸ ΓΑΕ· ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΓ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΓΒ ἴση ἐστίν. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΖΑΓ ἐκτὸς τοῦ ΑΒΓ τριγώνου δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΓΒ γωνίαις ἴση· ἴση ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΖΑΓ· ὀρθὴ ἄρα ἑκατέρα· ἡ ἄρα ἐν τῷ ΒΑΓ ἡμικυκλίῳ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ ὀρθή ἐστιν.

IX. Lehre von den Proportionen der Strecken.

27. Umformung einer Proportion durch Addition.

A. § 48.

Ἐὰν ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη ὁποσωνοῦν μεγεθῶν, ἴσων τὸ πλῆθος, ἕκαστον ἑκάστου ἰσάκις πολλα-

---

1. Der Satz des Thales erscheint bei Euclid weder unter diesem Namen noch in dieser Kürze. Der betreffende Lehrsatz lautet (Buch III, Prop. 31): *Ἐν κύκλῳ ἡ μὲν ἐν τῷ ἡμικυκλίῳ γωνία ὀρθή ἐστιν, ἡ δὲ ἐν τῷ μείζονι τμήματι ἐλάττων ὀρθῆς, ἡ δὲ ἐν τῷ ἐλάττονι τμήματι μείζων ὀρθῆς κ. τ. λ.* Die Lettern *κ. τ. λ.* bedeuten: *καὶ τὰ λοιπά* = *et cetera*. — **20.** Wir: Wenn $a : b = c : d$, dann $a + c : b + d = a : b$. — **20.** *Ὁποσοσοῦν* beliebigviel. — **21.** *Πλῆθος* Anzahl, *ἴσων τὸ πλῆθος* gleichviel.

πλάσιον, ὁσαπλάσιόν ἐστιν ἓν τῶν μεγεθῶν ἑνός, τοσαυταπλάσια ἔσται καὶ τὰ πάντα τῶν πάντων (Fig. 24).

Ἔστω ὁποσαοῦν μεγέθη τὰ ΑΒ, ΓΔ ὁποσωνοῦν μεγεθῶν τῶν Ε, Ζ, ἴσων τὸ πλῆθος, ἕκαστον ἑκάστου ἰσάκις πολλαπλάσιον· λέγω, ὅτι ὁσαπλάσιόν ἐστι τὸ ΑΒ τοῦ Ε, τοσαυταπλάσια ἔσται καὶ τὰ ΑΒ, ΓΔ τῶν Ε, Ζ.

Ἐπεὶ γὰρ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΑΒ τοῦ Ε καὶ τὸ ΓΔ τοῦ Ζ, ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ ΑΒ μεγέθη ἴσα τῷ Ε, τοσαῦτα καὶ ἐν τῷ ΓΔ ἴσα τῷ Ζ. διῃρήσθω τὸ μὲν ΑΒ εἰς τὰ τῷ Ε μεγέθη ἴσα τὰ ΑΗ, ΗΒ, τὸ δὲ ΓΔ εἰς τὰ τῷ Ζ ἴσα τὰ ΓΘ, ΘΔ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΑΗ, ΗΒ τῷ πλήθει τῶν ΓΘ, ΘΔ. καὶ ἐπεὶ ἴσον ἐστὶ τὸ μὲν ΑΗ τῷ Ε, τὸ δὲ ΓΘ τῷ Ζ, ἴσον ἄρα καὶ τὰ ΑΗ, ΓΘ τοῖς Ε, Ζ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἴσον ἐστὶ τὸ ΗΒ τῷ Ε, καὶ τὰ ΗΒ, ΘΔ τοῖς Ε, Ζ· ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ ΑΒ ἴσα τῷ Ε, τοσαῦτα καὶ ἐν τοῖς ΑΒ, ΓΔ ἴσα τοῖς Ε, Ζ· ὁσαπλάσιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒ τοῦ Ε, τοσαυταπλάσια ἔσται καὶ τὰ ΑΒ, ΓΔ τῶν Ε, Ζ.

Ἐὰν ἄρα ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη ὁποσωνοῦν μεγεθῶν, ἴσων τὸ πλῆθος, ἕκαστον ἑκάστου ἰσάκις πολλαπλάσιον,

---

2. *Τὰ πάντα* ihre Summe. — **7.** Da Euclid keine Brüche kennt, setzt er stets zwei Zahlen in ein Verhältnis, die in einander aufgehen. Dies überträgt er auch auf die Strecken. Da er ferner stets die messende Strecke (Divisor) an die zweite Stelle, die gemessene Strecke (Dividendus) an die erste Stelle setzt, so ergiebt sich aus dem Verhältnis $a:b$ der Quotient $\frac{b}{a}$. Wir sagen gewöhnlich $\frac{a}{b}$. Sachlich kommt beides auf eins heraus.

ὁσαπλάσιόν ἐστιν ἓν τῶν μεγεθῶν ἑνός, τοσαυταπλάσια ἔσται καὶ τὰ πάντα τῶν πάντων· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

B. § 49.

Ἐὰν πρῶτον δευτέρου ἰσάκις ᾖ πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τετάρτου, ᾖ δὲ καὶ πέμπτον δευτέρου ἰσάκις πολλαπλάσιον καὶ ἕκτον τετάρτου, καὶ συντεθὲν πρῶτον καὶ πέμπτον δευτέρου ἰσάκις ἔσται πολλαπλάσιον καὶ τρίτον καὶ ἕκτον τετάρτου (Fig. 25).

Πρῶτον γὰρ τὸ *ΑΒ* δευτέρου τοῦ *Γ* ἰσάκις ἔστω πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τὸ *ΔΕ* τετάρτου τοῦ *Ζ*, ἔστω δὲ καὶ πέμπτον τὸ *ΒΗ* δευτέρου τοῦ *Γ* ἰσάκις πολλαπλάσιον καὶ ἕκτον τὸ *ΕΘ* τετάρτου τοῦ *Ζ*· λέγω, ὅτι καὶ συντεθὲν πρῶτον καὶ πέμπτον τὸ *ΑΗ* δευτέρου τοῦ *Γ* ἰσάκις ἔσται πολλαπλάσιον καὶ τρίτον καὶ ἕκτον τὸ *ΔΘ* τετάρτου τοῦ *Ζ*.

Ἐπεὶ γὰρ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ *ΑΒ* τοῦ *Γ* καὶ τὸ *ΔΕ* τοῦ *Ζ*, ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ *ΑΒ* ἴσα τῷ *Γ*, τοσαῦτα καὶ ἐν τῷ *ΔΕ* ἴσα τῷ *Ζ*. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὅσα ἐστὶν ἐν τῷ *ΒΗ* ἴσα τῷ *Γ*, τοσαῦτα καὶ ἐν τῷ *ΕΘ* ἴσα τῷ *Ζ*· ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν ὅλῳ τῷ *ΑΗ* ἴσα τῷ *Γ*, τοσαῦτα καὶ ἐν ὅλῳ τῷ *ΔΘ* ἴσα τῷ *Ζ*· ὁσαπλάσιον ἄρα ἐστὶ τὸ *ΑΗ* τοῦ *Γ*, τοσαυταπλάσιον ἔσται καὶ τὸ *ΔΘ*

---

4. Wir: Wenn $a:b=c:d=e:f$, dann $a+e:b=c+f:d$. Also ist der Ausdruck *ἐὰν πρῶτον δευτέρου ἰσάκις ᾖ πολλαπλάσιον καὶ* (wie) *τρίτον τετάρτου*, der sich im folgenden immer wiederholt, soviel wie: Wenn $a:b=c:d$.

τοῦ Z. καὶ συντεθὲν ἄρα πρῶτον καὶ πέμπτον τὸ ΔH δευτέρου τοῦ Γ ἰσάκις ἔσται πολλαπλάσιον καὶ τρίτον καὶ ἕκτον τὸ ΔΘ τετάρτου τοῦ Z.

Ἐὰν ἄρα πρῶτον δευτέρου ἰσάκις ᾖ πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τετάρτου, ᾖ δὲ καὶ πέμπτον δευτέρου ἰσάκις πολλαπλάσιον καὶ ἕκτον τετάρτου, καὶ συντεθὲν πρῶτον καὶ πέμπτον δευτέρου ἰσάκις ἔσται πολλαπλάσιον καὶ τρίτον καὶ ἕκτον τετάρτου· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

28. Umformung einer Proportion durch Multiplikation.

§ 50. **A.**

Ἐὰν πρῶτον δευτέρου ἰσάκις ᾖ πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τετάρτου, ληφθῇ δὲ ἰσάκις πολλαπλάσια τοῦ τε πρώτου καὶ τρίτου, καὶ δι' ἴσου τῶν ληφθέντων ἑκάτερον ἑκατέρου ἰσάκις ἔσται πολλαπλάσιον, τὸ μὲν τοῦ δευτέρου, τὸ δὲ τοῦ τετάρτου (Fig. 26).

Πρῶτον γὰρ τὸ A δευτέρου τοῦ B ἰσάκις ἔστω πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τὸ Γ τετάρτου τοῦ Δ, καὶ εἰλήφθω τῶν A, Γ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ EZ, HΘ· λέγω, ὅτι ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ EZ τοῦ B καὶ τὸ HΘ τοῦ Δ.

Ἐπεὶ γὰρ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ EZ τοῦ A καὶ τὸ HΘ τοῦ Γ, ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ EZ ἴσα τῷ A,

---

11. Wir: Wenn $a:b = c:d$, dann $an:b = cn:d$. — **12.** *Ληφθέντα ἰσάκις.* Auch wir sagen: gleich vielmal ‚nehmen'. — **13.** *Δι' ἴσου* in gleicher Reihenfolge. — **21.** Der Beweis führt diesen Multiplikationssatz auf den Additionssatz des § 49 zurück. Darin liegt die Erkenntnis angedeutet, daſs die Multiplikation eine Art der Addition ist.

τοσαῦτα καὶ ἐν τῷ ΗΘ ἴσα τῷ Γ. διῃρήσθω τὸ μὲν ΕΖ εἰς τὰ τῷ Α μεγέθη ἴσα τὰ ΕΚ, ΚΖ, τὸ δὲ ΗΘ εἰς τὰ τῷ Γ ἴσα τὰ ΗΛ, ΛΘ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΕΚ, ΚΖ τῷ πλήθει τῶν ΗΛ, ΛΘ. καὶ ἐπεὶ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ Α τοῦ Β καὶ τὸ Γ τοῦ Δ, ἴσον δὲ τὸ μὲν ΕΚ τῷ Α, τὸ δὲ ΗΛ τῷ Γ, ἰσάκις ἄρα ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΕΚ τοῦ Β καὶ τὸ ΗΛ τοῦ Δ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΚΖ τοῦ Β καὶ τὸ ΛΘ τοῦ Δ. ἐπεὶ οὖν πρῶτον τὸ ΕΚ δευτέρου τοῦ Β ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τὸ ΗΛ τετάρτου τοῦ Δ, ἔστι δὲ καὶ πέμπτον τὸ ΚΖ δευτέρου τοῦ Β ἰσάκις πολλαπλάσιον καὶ ἕκτον τὸ ΛΘ τετάρτου τοῦ Δ, καὶ συντεθὲν ἄρα πρῶτον καὶ πέμπτον τὸ ΕΖ δευτέρου τοῦ Β ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον καὶ τρίτον καὶ ἕκτον τὸ ΗΘ τετάρτου τοῦ Δ.

Ἐὰν ἄρα πρῶτον δευτέρου ἰσάκις ᾖ πολλαπλάσιον καὶ τρίτον τετάρτου, ληφθῇ δὲ τοῦ πρώτου καὶ τρίτου ἰσάκις πολλαπλάσια, καὶ δι' ἴσου τῶν ληφθέντων ἑκάτερον ἑκάτερου ἰσάκις ἔσται πολλαπλάσιον, τὸ μὲν τοῦ δευτέρου, τὸ δὲ τοῦ τετάρτου· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

B. **§ 51.**

Ἐὰν π ρ ῶ τ ο ν π ρ ὸ ς δ ε ύ τ ε ρ ο ν τ ὸ ν α ὐ τ ὸ ν ἔ χ ῃ λ ό γ ο ν κ α ὶ τ ρ ί τ ο ν π ρ ὸ ς τ έ τ α ρ τ ο ν, κ α ὶ τ ὰ ἰ σ ά κ ι ς π ο λ λ α π λ ά σ ι α τ ο ῦ τ ε π ρ ώ τ ο υ κ α ὶ τ ρ ί τ ο ῦ π ρ ὸ ς τ ὰ ἰ σ ά κ ι ς π ο λ λ α π λ ά σ ι α τ ο ῦ δ ε υ τ έ ρ ο υ κ α ὶ τ ε τ ά ρ τ ο υ

---

22. Wir: Wenn $a:b=c:d$, dann $an:bm=cn:dm$.

καθ' ὁποιονοῦν πολλαπλασιασμὸν τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον ληφθέντα κατάλληλα (Fig. 27).

Πρῶτον γὰρ τὸ Α πρὸς δεύτερον τὸ Β τὸν αὐτὸν ἐχέτω λόγον καὶ τρίτον τὸ Γ πρὸς τέταρτον τὸ Δ, καὶ εἰλήφθω τῶν μὲν Α, Γ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Ε, Ζ, τῶν δὲ Β, Δ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς τὸ Ε πρὸς τὸ Η, οὕτως τὸ Ζ πρὸς τὸ Θ.

Εἰλήφθω γὰρ τῶν μὲν Ε, Ζ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Κ, Λ, τῶν δὲ Η, Θ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Μ, Ν.

Καὶ ἐπεὶ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ μὲν Ε τοῦ Α, τὸ δὲ Ζ τοῦ Γ, καὶ εἴληπται τῶν Ε, Ζ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Κ, Λ, ἰσάκις ἄρα ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ Κ τοῦ Α καὶ τὸ Λ τοῦ Γ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ Μ τοῦ Β καὶ τὸ Ν τοῦ Δ. καὶ ἐπεί ἐστιν ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, καὶ εἴληπται τῶν μὲν Α, Γ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Κ, Λ, τῶν δὲ Β, Δ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Μ, Ν, εἰ ἄρα ὑπερέχει τὸ Κ τοῦ Μ, ὑπερέχει καὶ τὸ Λ τοῦ Ν, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. καί ἐστι τὰ μὲν Κ, Λ τῶν Ε, Ζ ἰσάκις πολλαπλάσια, τὰ δὲ Μ, Ν τῶν Η, Θ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Ε πρὸς τὸ Η, οὕτως τὸ Ζ πρὸς τὸ Θ.

1. *Ὁποιοσοῦν* beliebig geartet, jeder beliebige. — **2.** *Ληφθέντα κατάλληλα* entsprechend (in gleicher Beziehung, Folge) genommen. — **6.** *Ἃ ἔτυχεν* die ersten besten.

Ἐὰν ἄρα πρῶτον πρὸς δεύτερον τὸν αὐτὸν ἔχῃ λόγον καὶ τρίτον πρὸς τέταρτον, καὶ τὰ ἰσάκις πολλαπλάσια τοῦ τε πρώτου καὶ τρίτου πρὸς τὰ ἰσάκις πολλαπλάσια τοῦ δευτέρου καὶ τετάρτου τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον καθ' ὁποιονοῦν πολλαπλασιασμὸν ληφθέντα κατάλληλα· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

29. Identische Verhältnisse. § 52.

Τὰ ἴσα πρὸς τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς τὰ ἴσα (Fig. 28).

Ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ Α, Β, ἄλλο δέ τι, ὃ ἔτυχεν, μέγεθος τὸ Γ· λέγω, ὅτι ἑκάτερον τῶν Α, Β πρὸς τὸ Γ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, καὶ τὸ Γ πρὸς ἑκάτερον τῶν Α, Β.

Εἰλήφθω γὰρ τῶν μὲν Α, Β ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Δ, Ε, τοῦ δὲ Γ ἄλλο, ὃ ἔτυχεν, πολλαπλάσιον τὸ Ζ.

Ἐπεὶ οὖν ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ Δ τοῦ Α καὶ τὸ Ε τοῦ Β, ἴσον δὲ τὸ Α τῷ Β, ἴσον ἄρα καὶ τὸ Δ τῷ Ε. ἄλλο δέ, ὃ ἔτυχεν, τὸ Ζ. Εἰ ἄρα ὑπερέχει τὸ Δ τοῦ Ζ, ὑπερέχει καὶ τὸ Ε τοῦ Ζ, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. καί ἐστι τὰ μὲν Δ, Ε τῶν Α, Β ἰσάκις πολλαπλάσια, τὸ δὲ Ζ τοῦ Γ ἄλλο, ὃ ἔτυχεν, πολλαπλάσιον· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Γ, οὕτως τὸ Β πρὸς τὸ Γ.

Λέγω δή, ὅτι καὶ τὸ Ε πρὸς ἑκάτερον τῶν Α, Β τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον.

Τῶν γὰρ αὐτῶν κατασκευασθέντων ὁμοίως δείξομεν, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ Δ τῷ Ε· ἄλλο δέ τι τὸ Ζ· εἰ ἄρα

8. Wir: Wenn $a = b$, dann 1. $a : c = b : c$, und 2. $c : a = c : b$.

ὑπερέχει τὸ Ζ τοῦ Δ, ὑπερέχει καὶ τοῦ Ε, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. καί ἐστι τὸ μὲν Ζ τοῦ Γ πολλαπλάσιον, τὰ δὲ Δ, Ε τῶν Α, Β ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Γ πρὸς τὸ Α, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Β.

Τὰ ἴσα ἄρα πρὸς τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς τὰ ἴσα.

Πόρισμα.

Ἐκ δὴ τούτου φανερόν, ὅτι, ἐὰν μεγέθη τινὰ ἀνάλογον ᾖ, καὶ ἀνάπαλιν ἀνάλογον ἔσται. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 52.

30. Ungleiche Verhältnisse.

Τῶν ἀνίσων μεγεθῶν τὸ μεῖζον πρὸς τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ ἔλασσον. καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς τὸ ἔλασσον μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὸ μεῖζον (Fig. 29).

Ἔστω ἄνισα μεγέθη τὰ ΑΒ, Γ, καὶ ἔστω μεῖζον τὸ ΑΒ, ἄλλο δέ, ὃ ἔτυχεν, τὸ Δ· λέγω, ὅτι τὸ ΑΒ πρὸς τὸ Δ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, καὶ τὸ Δ πρὸς τὸ Γ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὸ ΑΒ.

Ἐπεὶ γὰρ μεῖζόν ἐστι τὸ ΑΒ τοῦ Γ, κείσθω τῷ Γ ἴσον τὸ ΒΕ· τὸ δὴ ἔλασσον τῶν ΑΕ, ΕΒ πολλαπλασιαζόμενον ἔσται ποτὲ τοῦ Δ μεῖζον. ἔστω πρότερον τὸ ΑΕ ἔλασσον τοῦ ΕΒ, καὶ πεπολλαπλασιάσθω τὸ ΑΕ,

8. *Πόρισμα* ist ‚unmittelbare Folge', was wir ‚Folgerung' nennen. Eigentlich ‚Verdienst, Gewinn', was nebenbei abfällt oder einem zufällt. — **11.** Wir: Wenn $a > b$, dann 1. $a : c > b : c$, und 2. $c : b > c : a$.

καὶ ἔστω αὐτοῦ πολλαπλάσιον τὸ ΖΗ μεῖζον ὂν τοῦ Δ, καὶ ὁσαπλάσιόν ἐστι τὸ ΖΗ τοῦ ΑΕ, τοσαυταπλάσιον γεγονέτω καὶ τὸ μὲν ΗΘ τοῦ ΕΒ, τὸ δὲ Κ τοῦ Γ· καὶ εἰλήφθω τοῦ Δ διπλάσιον μὲν τὸ Λ, τριπλάσιον δὲ τὸ Μ, καὶ ἑξῆς ἑνὶ πλεῖον, ἕως ἂν τὸ λαμβανόμενον πολλαπλάσιον μὲν γένηται τοῦ Δ, πρώτως δὲ μεῖζον τοῦ Κ. εἰλήφθω, καὶ ἔστω τὸ Ν τετραπλάσιον μὲν τοῦ Δ, πρώτως δὲ μεῖζον τοῦ Κ.

Ἐπεὶ οὖν τὸ Κ τοῦ Ν πρώτως ἐστὶν ἔλαττον, τὸ Κ ἄρα τοῦ Μ οὐκ ἔστιν ἔλασσον. καὶ ἐπεὶ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΖΗ τοῦ ΑΕ καὶ τὸ ΗΘ τοῦ ΕΒ, ἰσάκις ἄρα ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΖΗ τοῦ ΑΕ καὶ τὸ ΖΘ τοῦ ΑΒ. ἰσάκις δέ ἐστι πολλαπλάσιον τὸ ΖΗ τοῦ ΑΕ καὶ τὸ Κ τοῦ Γ· ἰσάκις ἄρα ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΖΘ τοῦ ΑΒ καὶ τὸ Κ τοῦ Γ. τὰ ΖΘ, Κ ἄρα τῶν ΑΒ, Γ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσια. πάλιν, ἐπεὶ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΗΘ τοῦ ΕΒ καὶ τὸ Κ τοῦ Γ, ἴσον δὲ τὸ ΕΒ τῷ Γ, ἴσον ἄρα καὶ τὸ ΗΘ τῷ Κ. τὸ δὲ Κ τοῦ Μ οὐκ ἔστιν ἔλασσον· οὐδ' ἄρα τὸ ΗΘ τοῦ Μ ἔλασσόν ἐστιν. μεῖζον δὲ τὸ ΖΗ τοῦ Δ· ὅλον ἄρα τὸ ΖΘ συναμφοτέρων τῶν Δ, Μ μεῖζόν ἐστιν. ἀλλὰ συναμφότερα τὰ Δ, Μ τῷ Ν ἐστιν ἴσα, ἐπειδήπερ τὸ Μ τοῦ Δ τριπλάσιόν ἐστιν, συναμφότερα δὲ τὰ Μ, Δ τοῦ Δ ἐστι τετραπλάσια, ἔστι δὲ καὶ τὸ Ν τοῦ Δ τετραπλάσιον· συναμφότερα ἄρα τὰ Μ, Δ τῷ Ν ἴσα ἐστίν. ἀλλὰ τὸ ΖΘ τῶν Μ, Δ μεῖζόν ἐστιν· τὸ ΖΘ ἄρα τοῦ Ν ὑπερέχει· τὸ δὲ Κ τοῦ Ν οὐχ ὑπερέχει. καί ἐστι τὰ μὲν ΖΘ, Κ τῶν ΑΒ, Γ ἰσάκις

πολλαπλάσια, τὸ δὲ Ν τοῦ Δ ἄλλο, ὃ ἔτυχεν, πολλαπλάσιον· τὸ ΑΒ ἄρα πρὸς τὸ Δ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ Γ πρὸς τὸ Δ.

Λέγω δή, ὅτι καὶ τὸ Δ πρὸς τὸ Γ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ Δ πρὸς τὸ ΑΒ.

Τῶν γὰρ αὐτῶν κατασκευασθέντων ὁμοίως δείξομεν, ὅτι τὸ μὲν Ν τοῦ Κ ὑπερέχει, τὸ δὲ Ν τοῦ ΖΘ οὐχ ὑπερέχει. καί ἐστι τὸ μὲν Ν τοῦ Δ πολλαπλάσιον, τὰ δὲ ΖΘ, Κ τῶν ΑΒ, Γ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια· τὸ Δ ἄρα πρὸς τὸ Γ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ Δ πρὸς τὸ ΑΒ.

Ἀλλὰ δὴ τὸ ΑΕ τοῦ ΕΒ μεῖζον ἔστω. τὸ δὴ ἔλασσον τὸ ΕΒ πολλαπλασιαζόμενον ἔσται ποτὲ τοῦ Δ μεῖζον. πεπολλαπλασιάσθω, καὶ ἔστω τὸ ΗΘ πολλαπλάσιον μὲν τοῦ ΕΒ, μεῖζον δὲ τοῦ Δ· καὶ ὁσαπλάσιόν ἐστι τὸ ΗΘ τοῦ ΕΒ, τοσαυταπλάσιον γεγονέτω καὶ τὸ μὲν ΖΗ τοῦ ΑΕ, τὸ δὲ Κ τοῦ Γ. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι τὰ ΖΘ, Κ τῶν ΑΒ, Γ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσια· καὶ εἰλήφθω ὁμοίως τὸ Ν πολλαπλάσιον μὲν τοῦ Δ, πρώτως δὲ μεῖζον τοῦ ΖΗ· ὥστε πάλιν τὸ ΖΗ τοῦ Μ οὐκ ἔστιν ἔλασσον. μεῖζον δὲ τὸ ΗΘ τοῦ Δ· ὅλον ἄρα τὸ ΖΘ τῶν Δ, Μ, τουτέστι τοῦ Ν, ὑπερέχει. τὸ δὲ Κ τοῦ Ν οὐχ ὑπερέχει, ἐπειδήπερ καὶ τὸ ΖΗ μεῖζον ὂν τοῦ ΗΘ, τουτέστι τοῦ Κ, τοῦ Ν οὐχ ὑπερέχει. καὶ ὡσαύτως κατακολουθοῦντες τοῖς ἐπάνω περαίνομεν τὴν ἀπόδειξιν.

Τῶν ἄρα ἀνίσων μεγεθῶν τὸ μεῖζον πρὸς τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ ἔλασσον· καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς

τὸ ἔλασσον μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὸ μεῖζον. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

31. Gleiche Verhältnisse mit gleichen Hinter- oder Vorder-Gliedern. § 54.

Τὰ πρὸς τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχοντα λόγον ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· καὶ πρὸς ἃ τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ἐκεῖνα ἴσα ἐστίν (Fig. 30).

Ἐχέτω γὰρ ἑκάτερον τῶν Α, Β πρὸς τὸ Γ τὸν αὐτὸν λόγον· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ Α τῷ Β.

Εἰ γὰρ μή, οὐκ ἂν ἑκάτερον τῶν Α, Β πρὸς τὸ Γ τὸν αὐτὸν εἶχε λόγον· ἔχει δέ· ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ Α τῷ Β.

Ἐχέτω δὴ πάλιν τὸ Γ πρὸς ἑκάτερον τῶν Α, Β τὸν αὐτὸν λόγον· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ Α τῷ Β.

Εἰ γὰρ μή, οὐκ ἂν τὸ Γ πρὸς ἑκάτερον τῶν Α, Β τὸν αὐτὸν εἶχε λόγον· ἔχει δέ· ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ Α τῷ Β.

Τὰ ἄρα πρὸς τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχοντα λόγον ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν· καὶ πρὸς ἃ τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ἐκεῖνα ἴσα ἐστίν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

32. Ungleiche Verhältnisse mit gleichen Hinter- oder Vorder-Gliedern. § 55.

Τῶν πρὸς τὸ αὐτὸ λόγον ἐχόντων τὸ μείζονα λόγον ἔχον ἐκεῖνο μεῖζόν ἐστιν· πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἔλασσόν ἐστιν (Fig. 31).

---

7. Wir: 1. Wenn $a:c=b:c$, dann $a=b$; und 2. Wenn $a:b=a:c$, dann $b=c$. — **21.** Wir: 1. Wenn $a:c>b:c$, dann $a>b$; und 2. Wenn $a:b>a:c$, dann $b<c$.

Ἐχέτω γὰρ τὸ Α πρὸς τὸ Γ μείζονα λόγον ἤπερ τὸ Β πρὸς τὸ Γ· λέγω, ὅτι μεῖζόν ἐστι τὸ Α τοῦ Β.

Εἰ γὰρ μή, ἤτοι ἴσον ἐστὶ τὸ Α τῷ Β ἢ ἔλασσον. ἴσον μὲν οὖν οὐκ ἔστι τὸ Α τῷ Β· ἑκάτερον γὰρ ἂν τῶν Α, Β πρὸς τὸ Γ τὸν αὐτὸν εἶχε λόγον. οὐκ ἔχει δέ· οὐκ ἄρα ἴσον ἐστὶ τὸ Α τῷ Β. οὐδὲ μὴν ἔλασσόν ἐστι τὸ Α τοῦ Β· τὸ Α γὰρ ἂν πρὸς τὸ Γ ἐλάσσονα λόγον εἶχεν ἤπερ τὸ Β πρὸς τὸ Γ. οὐκ ἔχει δέ· οὐκ ἄρα ἔλασσόν ἐστι τὸ Α τοῦ Β. ἐδείχθη δὲ οὐδὲ ἴσον· μεῖζον ἄρα ἐστὶ τὸ Α τοῦ Β.

Ἐχέτω δὴ πάλιν τὸ Γ πρὸς τὸ Β μείζονα λόγον ἤπερ τὸ Γ πρὸς τὸ Α· λέγω, ὅτι ἔλασσόν ἐστι τὸ Β τοῦ Α.

Εἰ γὰρ μή, ἤτοι ἴσον ἐστὶν ἢ μεῖζον. ἴσον μὲν οὖν οὐκ ἔστι τὸ Β τῷ Α· τὸ Γ γὰρ ἂν πρὸς ἑκάτερον τῶν Α, Β τὸν αὐτὸν εἶχε λόγον. οὐκ ἔχει δέ· οὐκ ἄρα ἴσον ἐστὶ τὸ Α τῷ Β. οὐδὲ μὴν μεῖζόν ἐστι τὸ Β τοῦ Α· τὸ Γ γὰρ ἂν πρὸς τὸ Β ἐλάσσονα λόγον εἶχεν ἤπερ πρὸς τὸ Α. οὐκ ἔχει δέ· οὐκ ἄρα μεῖζόν ἐστι τὸ Β τοῦ Α. ἐδείχθη δέ, ὅτι οὐδὲ ἴσον· ἔλασσον ἄρα ἐστὶ τὸ Β τοῦ Α.

Τῶν ἄρα πρὸς τὸ αὐτὸ λόγον ἐχόντων τὸ μείζονα λόγον ἔχον μεῖζόν ἐστιν· καὶ πρὸς ὃ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἔλασσόν ἐστιν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 56. **33. Drei gleiche Verhältnisse.**

Οἱ τῷ αὐτῷ λόγῳ οἱ αὐτοὶ καὶ ἀλλήλοις εἰσὶν οἱ αὐτοί (Fig. 32).

---

24. Wir: Wenn $a:b=c:d$, und ferner $c:d=e:f$, dann $a:b=e:f$.

Ἔστωσαν γὰρ ὡς μὲν τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, ὡς δὲ τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, οὕτως τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ.

Εἰλήφθω γὰρ τῶν Α, Γ, Ε ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ, Κ, τῶν δὲ Β, Δ, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Λ, Μ, Ν.

Καὶ ἐπεί ἐστιν ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, καὶ εἴληπται τῶν μὲν Α, Γ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ, τῶν δὲ Β, Δ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Λ, Μ, εἰ ἄρα ὑπερέχει τὸ Η τοῦ Λ, ὑπερέχει καὶ τὸ Θ τοῦ Μ, καὶ εἰ ἴσον ἐστίν, ἴσον, καὶ εἰ ἐλλείπει, ἐλλείπει. πάλιν, ἐπεί ἐστιν ὡς τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, οὕτως τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ, καὶ εἴληπται τῶν Γ, Ε ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Θ, Κ, τῶν δὲ Δ, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Μ, Ν, εἰ ἄρα ὑπερέχει τὸ Θ τοῦ Μ, ὑπερέχει καὶ τὸ Κ τοῦ Ν, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. ἀλλὰ εἰ ὑπερεῖχε τὸ Θ τοῦ Μ, ὑπερεῖχε καὶ τὸ Η τοῦ Λ, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον· ὥστε καὶ εἰ ὑπερέχει τὸ Η τοῦ Λ, ὑπερέχει καὶ τὸ Κ τοῦ Ν, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. καί ἐστι τὰ μὲν Η, Κ τῶν Α, Ε ἰσάκις πολλαπλάσια, τὰ δὲ Λ, Ν τῶν Β, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ.

Οἱ ἄρα τῷ αὐτῷ λόγῳ οἱ αὐτοὶ καὶ ἀλλήλοις εἰσὶν οἱ αὐτοί· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 57. 34. Umformung fortlaufender Proportionen durch Addition.

Ἐὰν ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη ἀνάλογον, ἔσται ὡς ἓν τῶν ἡγουμένων πρὸς ἓν τῶν ἑπομένων, οὕτως ἅπαντα τὰ ἡγούμενα πρὸς ἅπαντα τὰ ἑπόμενα (Fig. 33).

Ἔστωσαν ὁποσαοῦν μεγέθη ἀνάλογον τὰ Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, καὶ τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὰ Α, Γ, Ε πρὸς τὰ Β, Δ, Ζ.

Εἰλήφθω γὰρ τῶν μὲν Α, Γ, Ε ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ, Κ, τῶν δὲ Β, Δ, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Λ, Μ, Ν.

Καὶ ἐπεί ἐστιν ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, καὶ τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ, καὶ εἴληπται τῶν μὲν Α, Γ, Ε ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ, Κ τῶν δὲ Β, Δ, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Λ, Μ, Ν, εἰ ἄρα ὑπερέχει τὸ Η τοῦ Λ, ὑπερέχει καὶ τὸ Θ τοῦ Μ, καὶ τὸ Κ τοῦ Ν, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. ὥστε καὶ εἰ ὑπερέχει τὸ Η τοῦ Λ, ὑπερέχει καὶ τὰ Η, Θ, Κ τῶν Λ, Μ, Ν, καὶ εἰ ἴσον, ἴσα, καὶ εἰ ἔλασσον, ἐλάσσονα. καί ἐστι τὸ μὲν Η καὶ τὰ Η, Θ, Κ τοῦ Α καὶ τῶν Α, Γ, Ε ἰσάκις πολλαπλάσια, ἐπειδήπερ ἐὰν ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη ὁποσωνοῦν μεγεθῶν ἴσων τὸ πλῆθος ἕκαστον ἑκάστου ἰσάκις πολλαπλάσιον, ὁσαπλάσιόν ἐστιν ἓν τῶν μεγεθῶν ἑνός, τοσαυταπλάσια ἔσται καὶ τὰ πάντα

---

2. Wir: Wenn $a:b = c:d = e:f$, dann $a:b = a+c+e : b+d+f$. Eine Erweiterung des § 48.

τῶν πάντων. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ Λ καὶ τὰ Λ, Μ, Ν τοῦ Β καὶ τῶν Β, Δ, Ζ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσια· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὰ Α, Γ, Ε πρὸς τὰ Β, Δ, Ζ.

Ἐὰν ἄρα ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη ἀνάλογον, ἔσται ὡς ἓν τῶν ἡγουμένων πρὸς ἓν τῶν ἑπομένων, οὕτως ἅπαντα τὰ ἡγούμενα πρὸς ἅπαντα τὰ ἑπόμενα· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

35. Gröſsen-Vergleichung der Vorder- und Hinter-Glieder. § 58.

Ἐὰν *πρῶτον πρὸς δεύτερον τὸν αὐτὸν ἔχῃ λόγον καὶ τρίτον πρὸς τέταρτον, τὸ δὲ πρῶτον τοῦ τρίτου μεῖζον ᾖ, καὶ τὸ δεύτερον τοῦ τετάρτου μεῖζον ἔσται, κἂν ἴσον, ἴσον, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον* (Fig. 34).

Πρῶτον γὰρ τὸ Α πρὸς δεύτερον τὸ Β τὸν αὐτὸν ἐχέτω λόγον καὶ τρίτον τὸ Γ πρὸς τέταρτον τὸ Δ, μεῖζον δὲ ἔστω τὸ Α τοῦ Γ· λέγω, ὅτι καὶ τὸ Β τοῦ Δ μεῖζόν ἐστιν.

Ἐπεὶ γὰρ τὸ Α τοῦ Γ μεῖζόν ἐστιν, ἄλλο δέ, ὃ ἔτυχεν, μέγεθος τὸ Β, τὸ Α ἄρα πρὸς τὸ Β μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ Γ πρὸς τὸ Β. ὡς δὲ τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Γ πρὸς τὸ Δ, καὶ τὸ Γ ἄρα πρὸς τὸ Δ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ Γ πρὸς τὸ Β. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἔλασσόν ἐστιν· ἔλασσον ἄρα τὸ Δ τοῦ Β· ὥστε μεῖζόν ἐστι Β τοῦ Δ.

---

9. Wir: Wenn $a:b=c:d$, und ferner $a \gtreqless c$, dann auch $b \gtreqless d$. Erweiterung der zweiten Hälfte des § 54.

Ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι, κἂν ἴσον ᾖ τὸ Α τῷ Γ, ἴσον ἔσται καὶ τὸ Β τῷ Δ, κἂν ἔλασσον ᾖ τὸ Α τοῦ Γ, ἔλασσον ἔσται καὶ τὸ Β τοῦ Δ.

Ἐὰν ἄρα πρῶτον πρὸς δεύτερον τὸν αὐτὸν ἔχῃ λόγον καὶ τρίτον πρὸς τέταρτον, τὸ δὲ πρῶτον τοῦ τρίτου μεῖζον ᾖ, καὶ τὸ δεύτερον τοῦ τετάρτου μεῖζον ἔσται, κἂν ἴσον, ἴσον, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 59. **36. Erweiterung eines Verhältnisses.**

Τὰ μέρη τοῖς ὡσαύτως πολλαπλασίοις τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ληφθέντα κατάλληλα (Fig. 35).

Ἔστω γὰρ ἰσάκις πολλαπλάσιον τὸ ΑΒ τοῦ Γ καὶ τὸ ΔΕ τοῦ Ζ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς τὸ Γ πρὸς τὸ Ζ, οὕτως τὸ ΑΒ πρὸς τὸ ΔΕ.

Ἐπεὶ γὰρ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ ΑΒ τοῦ Γ καὶ τὸ ΔΕ τοῦ Ζ, ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ ΑΒ μεγέθη ἴσα Γ, τοσαῦτα καὶ ἐν τῷ ΔΕ ἴσα τῷ Ζ. διῃρήσθω τὸ μὲν ΑΒ εἰς τὰ τῷ Γ ἴσα τὰ ΑΗ, ΗΘ, ΘΒ, τὸ δὲ ΔΕ εἰς τὰ τῷ Ζ ἴσα τὰ ΔΚ, ΚΛ, ΛΕ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΑΗ, ΗΘ, ΘΒ τῷ πλήθει τῶν ΔΚ, ΚΛ, ΛΕ. καὶ ἐπεὶ ἴσα ἐστὶ τὰ ΑΗ, ΗΘ, ΘΒ ἀλλήλοις, ἔστι δὲ καὶ τὰ ΔΚ, ΚΛ, ΛΕ ἴσα ἀλλήλοις, ἔστιν ἄρα ὡς τὸ ΑΗ πρὸς τὸ ΔΚ, οὕτως τὸ ΗΘ πρὸς τὸ ΚΛ, καὶ τὸ ΘΒ πρὸς τὸ ΛΕ. ἔσται ἄρα καὶ ὡς ἓν τῶν ἡγουμένων πρὸς ἓν τῶν ἑπομένων, οὕτως ἅπαντα τὰ ἡγούμενα πρὸς ἅπαντα τὰ ἑπόμενα· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ ΑΗ πρὸς τὸ ΔΚ, οὕτως

---

9. Wir: $a : b = an : bn$.

τὸ *AB* πρὸς τὸ *ΔE*. ἴσον δὲ τὸ μὲν *AH* τῷ *Γ*, τὸ δὲ *ΔK* τῷ *Z*· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Z* οὕτως τὸ *AB* πρὸς τὸ *ΔE*.

Τὰ ἄρα μέρη τοῖς ὡσαύτως πολλαπλασίοις τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ληφθέντα κατάλληλα· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

37. Vertauschung der Innenglieder. § 60.

Ἐὰν τέσσαρα μεγέθη ἀνάλογον ᾖ, καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον ἔσται (Fig. 36).

Ἔστω τέσσαρα μεγέθη ἀνάλογον τὰ *A*, *B*, *Γ*, *Δ*, ὡς τὸ *A* πρὸς τὸ *B*, οὕτως τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Δ*· λέγω, ὅτι καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον ἔσται, ὡς τὸ *A* πρὸς τὸ *Γ*, οὕτως τὸ *B* πρὸς τὸ *Δ*.

Εἰλήφθω γὰρ τῶν μὲν *A*, *B* ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ *E*, *Z*, τῶν δὲ *Γ*, *Δ* ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ *H*, *Θ*.

Καὶ ἐπεὶ ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσιον τὸ *E* τοῦ *A* καὶ τὸ *Z* τοῦ *B*, τὰ δὲ μέρη τοῖς ὡσαύτως πολλαπλασίοις τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ἔστιν ἄρα ὡς τὸ *A* πρὸς τὸ *B*, οὕτως τὸ *E* πρὸς τὸ *Z*. ὡς δὲ τὸ *A* πρὸς τὸ *B*, οὕτως τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Δ*· καὶ ὡς ἄρα τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Δ*, οὕτως τὸ *E* πρὸς τὸ *Z*. πάλιν, ἐπεὶ τὰ *H*, *Θ* τῶν *Γ*, *Δ* ἰσάκις ἐστὶ πολλαπλάσια, ἔστιν ἄρα ὡς τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Δ*, οὕτως τὸ *H* πρὸς τὸ *Θ*. ὡς δὲ τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Δ*, οὕτως τὸ *E* πρὸς τὸ *Z*· καὶ ὡς ἄρα τὸ *E* πρὸς τὸ *Z*, οὕτως τὸ *H* πρὸς τὸ *Θ*. ἐὰν δὲ τέσσαρα μεγέθη ἀνάλογον ᾖ, τὸ δὲ πρῶτον τοῦ τρίτου μεῖζον ᾖ, καὶ τὸ δεύτερον τοῦ τετάρτου μεῖζον

---

7. Wir: Wenn $a:b=c:d$, dann $a:c=b:d$.

ᾖ, ἔσται, κἂν ἴσον, ἴσον, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον. εἰ ἄρα ὑπερέχει τὸ Ε τοῦ Η, ὑπερέχει καὶ τὸ Ζ τοῦ Θ, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον· καί ἐστι τὰ μὲν Ε, Ζ τῶν Α, Β ἰσάκις πολλαπλάσια, τὰ δὲ Η, Θ τῶν Γ, Δ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Γ, οὕτως τὸ Β πρὸς τὸ Δ.

Ἐὰν ἄρα τέσσαρα μεγέθη ἀνάλογον ᾖ, καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον ἔσται. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

38. Gröfsen-Vergleichung der Glieder einer fortlaufenden Proportion.

§ 61. **A.**

Ἐὰν ᾖ τρία μεγέθη καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος, σύνδυο λαμβανόμενα καὶ ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, δι' ἴσου δὲ τὸ πρῶτον τοῦ τρίτου μεῖζον ᾖ, καὶ τὸ τέταρτον τοῦ ἕκτου μεῖζον ἔσται, κἂν ἴσον, ἴσον, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον (Fig. 37).

Ἔστω τρία μεγέθη τὰ Α, Β, Γ, καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος τὰ Δ, Ε, Ζ, σύνδυο λαμβανόμενα ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, ὡς μὲν τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Δ πρὸς τὸ Ε, ὡς δὲ τὸ Β πρὸς τὸ Γ, οὕτως τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ, δι' ἴσου δὲ μεῖζον ἔστω τὸ Α τοῦ Γ· λέγω, ὅτι καὶ τὸ Δ τοῦ Ζ μεῖζον ἔσται, κἂν ἴσον, ἴσον, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον.

Ἐπεὶ γὰρ μεῖζόν ἐστι τὸ Α τοῦ Γ, ἄλλο δέ τι τὸ Β, τὸ δὲ μεῖζον πρὸς τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ

---

12. Wir: Wenn $a : b : c = d : e : f$, und ferner $a \gtreqless c$, dann auch $c \gtreqless f$. Erweiterung des § 58.

ἔλαττον, τὸ *Α* ἄρα πρὸς τὸ *Β* μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Β*. ἀλλ' ὡς μὲν τὸ *Α* πρὸς τὸ *Β*, οὕτως τὸ *Δ* πρὸς τὸ *Ε*, ὡς δὲ τὸ *Γ* πρὸς τὸ *Β*, ἀνάπαλιν οὕτως τὸ *Ζ* πρὸς τὸ *Ε*· καὶ τὸ *Δ* ἄρα πρὸς τὸ *Ε* μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ *Ζ* πρὸς τὸ *Ε*. τῶν δὲ πρὸς τὸ αὐτὸ λόγον ἐχόντων το μείζονα λόγον ἔχον μεῖζόν ἐστιν. μεῖζον ἄρα *Δ* τοῦ *Ζ*. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι, κἂν ἴσον ᾖ τὸ *Α* τῷ *Γ*, ἴσον ἔσται καὶ τὸ *Δ* τῷ *Ζ*, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον.

Ἐὰν ἄρα ᾖ τρία μεγέθη καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος, σύνδυο λαμβανόμενα καὶ ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, δι' ἴσαυ δὲ τὸ πρῶτον τοῦ τρίτου μεῖζον ᾖ, καὶ τὸ τέταρτον τοῦ ἕκτου μεῖζον ἔσται, κἂν ἴσον, ἴσον, κἂν ἔλασσον, ἔλασσον· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

B. **§ 62.**

Ἐὰν ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος, σύνδυο λαμβανόμενα καὶ ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, καὶ δι' ἴσου ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ ἔσται (Fig. 38).

Ἔστω ὁποσαοῦν μεγέθη τὰ *Α*, *Β*, *Γ* καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος τὰ *Δ*, *Ε*, *Ζ*, σύνδυο λαμβανόμενα ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, ὡς μὲν τὸ *Α* πρὸς τὸ *Β*, οὕτως τὸ *Δ*, πρὸς τὸ *Ε*, ὡς δὲ τὸ *Β* πρὸς τὸ *Γ*, οὕτως τὸ *Ε*, πρὸς τὸ *Ζ*· λέγω, ὅτι καὶ δι' ἴσου ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ ἔσται.

---

17. Wir: Wenn $a:b:c = d:e:f$, dann $a:c = d:f$. Im Grunde genommen nur ein anderer Ausdruck für § 61. — **19.** *Δι' ἴσου λόγος* erklärt Euclid (lib. 5 def. 17) als *λῆψις τῶν ἄκρων* (a, c, d, f) *καθ' ὑπεξαίρεσιν* (Auslassung) *τῶν μέσων* (b, e). Es ist also *δι' ἴσου* soviel wie: alle Gröfsen ‚gleichmäfsig, über einen Kamm geschoren'.

Εἰλήφθω γὰρ τῶν μὲν Α, Δ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ, τῶν δὲ Β, Ε ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Κ, Λ, καὶ ἔτι τῶν Γ, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλπλάσια τὰ Μ, Ν.

Καὶ ἐπεί ἐστιν ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Β, οὕτως τὸ Δ πρὸς τὸ Ε, καὶ εἴληπται τῶν Α, Δ ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Η, Θ, τῶν δὲ Β, Ε ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια τὰ Κ, Λ, ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Η πρὸς τὸ Κ, οὕτως τὸ Θ πρὸς τὸ Λ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὡς τὸ Κ πρὸς τὸ Μ, οὕτως τὸ Λ πρὸς τὸ Ν. ἐπεὶ οὖν τρία μεγέθη ἐστὶ τὰ Η, Κ, Μ, καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος τὰ Θ, Λ, Ν, σύνδυο λαμβανόμενα καὶ ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, δι' ἴσου ἄρα, εἰ ὑπερέχει τὸ Η τοῦ Μ, ὑπερέχει καὶ τὸ Θ τοῦ Ν, καὶ εἰ ἴσον, ἴσον, καὶ εἰ ἔλασσον, ἔλασσον. καί ἐστι τὰ μὲν Η, Θ τῶν Α, Δ ἰσάκις πολλαπλάσια, τὰ δὲ Μ, Ν τῶν Γ, Ζ ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, πολλαπλάσια. ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Α πρὸς τὸ Γ, οὕτως τὸ Δ πρὸς τὸ Ζ.

Ἐὰν ἄρα ᾖ ὁποσαοῦν μεγέθη καὶ ἄλλα αὐτοῖς ἴσα τὸ πλῆθος, σύνδυο λαμβανόμενα ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, καὶ δι' ἴσου ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

X. Ähnlichkeit der Dreiecke.

§ 63. 39. Dreiecke von gleicher Höhe.

Τὰ τρίγωνα τὰ ὑπὸ αὐτὸ ὕψος ὄντα πρὸς ἄλληλά ἐστιν ὡς αἱ βάσεις (Fig. 39).

23. Im Euclid heifst der Satz vollständiger: Dreiecke und Parallelogramme von gleicher Höhe verhalten sich wie ihre Grundlinien. Die zweite Hälfte beweist er mit Hilfe des § 42.

Ἔστω τρίγωνα μὲν τὰ ΑΒΓ, ΑΓΔ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὕψος τὸ ΑΓ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς ἡ ΒΓ βάσις πρὸς τὴν ΓΔ βάσιν, οὕτως τὸ ΑΒΓ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΓΔ τρίγωνον.

Ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ ΒΔ ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἐπὶ τὰ Θ, Λ σημεῖα, καὶ κείσθωσαν τῇ μὲν ΒΓ βάσει ἴσαι ὁσαιδηποτοῦν αἱ ΒΗ, ΗΘ, τῇ δὲ ΓΔ βάσει ἴσαι ὁσαιδηποτοῦν αἱ ΔΚ, ΚΛ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΗ, ΑΘ, ΑΚ, ΑΛ.

Καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν αἱ ΓΒ, ΒΗ, ΗΘ ἀλλήλαις, ἴσα ἐστὶ καὶ τὰ ΑΘΗ, ΑΗΒ, ΑΒΓ τρίγωνα ἀλλήλοις. ὁσαπλασίων ἄρα ἐστὶν ἡ ΘΓ βάσις τῆς ΒΓ βάσεως, τοσαυταπλάσιόν ἐστι καὶ τὸ ΑΘΓ τρίγωνον τοῦ ΑΒΓ τριγώνου. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ὁσαπλασίων ἐστὶν ἡ ΛΓ βάσις τῆς ΓΔ βάσεως, τοσαυταπλάσιόν ἐστι καὶ τὸ ΑΛΓ τρίγωνον τοῦ ΑΓΔ τριγώνου· καὶ εἰ ἴση ἐστὶν ἡ ΘΓ βάσις τῇ ΓΛ βάσει, ἴσον ἐστὶ καὶ τὸ ΑΘΓ τρίγωνον τῷ ΑΓΛ τριγώνῳ, καὶ εἰ ὑπερέχει ἡ ΘΓ βάσις τῆς ΓΛ βάσεως, ὑπερέχει καὶ τὸ ΑΘΓ τρίγωνον τοῦ ΑΓΛ τριγώνου, καὶ εἰ ἐλάσσων, ἔλασσον. τεσσάρων δὴ ὄντων μεγεθῶν δύο μὲν βάσεων τῶν ΒΓ, ΓΔ, δύο δὲ τριγώνων τῶν ΑΒΓ, ΑΓΔ εἴληπται ἰσάκις πολλαπλάσια τῆς μὲν ΒΓ βάσεως καὶ τοῦ ΑΒΓ τριγώνου ἥ τε ΘΓ βάσις καὶ τὸ ΑΘΓ τρίγωνον, τῆς δὲ ΓΔ βάσεως καὶ τοῦ ΑΔΓ τριγώνου ἄλλα, ἃ ἔτυχεν, ἰσάκις πολλαπλάσια ἥ τε ΛΓ βάσις καὶ τὸ ΑΛΓ τρίγωνον· καὶ δέδεικται, ὅτι, εἰ ὑπερέχει ἡ ΘΓ βάσις τῆς ΓΛ βάσεως, ὑπερέχει καὶ τὸ ΑΘΓ τρίγωνον τοῦ ΑΛΓ τριγώνου, καὶ

εἰ ἴση, ἴσον, καὶ εἰ ἐλάσσων, ἔλασσον· ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΒΓ βάσις πρὸς τὴν ΓΔ βάσιν, οὕτως τὸ ΑΒΓ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΓΔ τρίγωνον.

Τὰ ἄρα τρίγωνα τὰ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὕψος ὄντα πρὸς ἄλληλά ἐστιν ὡς αἱ βάσεις· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 64. 40. Parallelen zwischen den Schenkeln eines Winkels.

Ἐὰν τριγώνου παρὰ μίαν τῶν πλευρῶν ἀχθῇ τις εὐθεῖα, ἀνάλογον τεμεῖ τὰς τοῦ τριγώνου πλευράς· καὶ ἐὰν αἱ τοῦ τριγώνου πλευραὶ ἀνάλογον τμηθῶσιν, ἡ ἐπὶ τὰς τομὰς ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα παρὰ τὴν λοιπὴν ἔσται τοῦ τριγώνου πλευράν (Fig. 40).

Τριγώνου γὰρ τοῦ ΑΒΓ παράλληλος μιᾷ τῶν πλευρῶν τῇ ΒΓ ἤχθω ἡ ΔΕ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΑ.

Ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΒΕ, ΓΔ.

Ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΒΔΕ τρίγωνον τῷ ΓΔΕ τριγώνῳ· ἐπὶ γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεώς ἐστι τῆς ΔΕ καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΔΕ, ΒΓ· ἄλλο δέ τι τὸ ΑΔΕ τρίγωνον. τὰ δὲ ἴσα πρὸς τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ ΒΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ τρίγωνον, οὕτως τὸ ΓΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ τρίγωνον. ἀλλ' ὡς μὲν τὸ ΒΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ οὕτως ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ·

---

7. Wir: Zieht man im Dreieck zu einer Seite eine Parallele, so teilt sie die beiden anderen Seiten proportional. Und umgekehrt. — 7. *Παρὰ μίαν* parallel zu einer Seite. Vgl. § 2d.

ὑπὸ γὰρ τὸ αὐτὸ ὕψος ὄντα τὴν ἀπὸ τοῦ Ε ἐπὶ τὴν ΑΒ κάθετον ἀγομένην πρὸς ἄλληλά εἰσιν ὡς αἱ βάσεις. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ὡς τὸ ΓΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΑ· καὶ ὡς ἄρα ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΑ.

Ἀλλὰ δὴ αἱ τοῦ ΑΒΓ τριγώνου πλευραὶ αἱ ΑΒ, ΑΓ ἀνάλογον τετμήσθωσαν, ὡς ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΑ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΕ· λέγω, ὅτι παράλληλός ἐστιν ἡ ΔΕ τῇ ΒΓ.

Τῶν γὰρ αὐτῶν κατασκευασθέντων, ἐπεί ἐστιν ὡς ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΑ, ἀλλʼ ὡς μὲν ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ, οὕτως τὸ ΒΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ τρίγωνον, ὡς δὲ ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΑ, οὕτως τὸ ΓΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ τρίγωνον, καὶ ὡς ἄρα τὸ ΒΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ τρίγωνον, οὕτως τὸ ΓΔΕ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΔΕ τρίγωνον. ἑκάτερον ἄρα τῶν ΒΔΕ, ΓΔΕ τριγώνων πρὸς τὸ ΑΔΕ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον. ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΒΔΕ τρίγωνον τῷ ΓΔΕ τριγώνῳ· καί εἰσιν ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως τῆς ΔΕ. τὰ δὲ ἴσα τρίγωνα καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν. παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΔΕ τῇ ΒΓ.

Ἐὰν ἄρα τριγώνου παρὰ μίαν τῶν πλευρῶν ἀχθῇ τις εὐθεῖα, ἀνάλογον τεμεῖ τὰς τοῦ τριγώνου πλευράς· καὶ ἐὰν αἱ τοῦ τριγώνου πλευραὶ ἀνάλογον τμηθῶσιν, ἡ ἐπὶ τὰς τομὰς ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα παρὰ τὴν λοιπὴν ἔσται τοῦ τριγώνου πλευράν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 65. **41. Zweiter Ähnlichkeitssatz.**

Τῶν ἰσογωνίων τριγώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας καὶ ὁμόλογοι αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας ὑποτείνουσαι (Fig. 41).

Ἔστω ἰσογώνια τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΓΕ ἴσην ἔχοντα τὴν μὲν ὑπὸ ΑΒΓ γωνίαν τῇ ὑπὸ ΔΓΕ, τὴν δὲ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΓΔΕ καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΓΕΔ· λέγω, ὅτι τῶν ΑΒΓ, ΔΓΕ τριγώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας καὶ ὁμόλογοι αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας ὑποτείνουσαι.

Κείσθω γὰρ ἐπ' εὐθείας ἡ ΒΓ τῇ ΓΕ. καὶ ἐπεὶ αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΓΒ γωνίαι δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν, ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΕΓ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΒΓ, ΔΕΓ δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν· αἱ ΒΑ, ΕΔ ἄρα ἐκβαλλόμεναι συμπεσοῦνται. ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Ζ.

Καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΔΓΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΑΒΓ, παράλληλός ἐστιν ἡ ΒΖ τῇ ΓΔ. πάλιν, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΕΓ, παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΓ τῇ ΖΕ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΖΑΓΔ· ἴση ἄρα ἡ μὲν ΖΑ τῇ ΔΓ, ἡ δὲ ΑΓ τῇ ΖΔ. καὶ ἐπεὶ τριγώνου τοῦ ΖΒΕ παρὰ μίαν τὴν ΖΕ ἦκται ἡ ΑΓ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΖ, οὕτως ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΕ. ἴση δὲ ἡ ΑΖ τῇ ΓΔ· ὡς ἄρα ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ

2. Wir: Dreiecke sind ähnlich, wenn zwei Winkel des einen zwei Winkeln des anderen gleich sind. Dieser wie der dritte Ähnlichkeitssatz steht bei Euclid vor dem ‚ersten' Ähnlichkeitssatze.

ΒΓ πρὸς τὴν ΓΕ, καὶ ἐναλλὰξ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ, οὕτως ἡ ΔΓ πρὸς τὴν ΓΕ. πάλιν, ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ ΓΔ τῇ ΒΖ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΕ, οὕτως ἡ ΖΔ πρὸς τὴν ΔΕ. ἴση δὲ ἡ ΖΔ τῇ ΑΓ· ὡς ἄρα ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΕ, οὕτως ἡ ΑΓ πρὸς τὴν ΔΕ, καὶ ἐναλλὰξ ὡς ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΑ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΔ. ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη ὡς μὲν ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ, οὕτως ἡ ΔΓ πρὸς τὴν ΓΕ, ὡς δὲ ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΑ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΔ, δι' ἴσου ἄρα ὡς ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΓ, οὕτως ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΔΕ.

Τῶν ἄρα ἰσογωνίων τριγώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας καὶ ὁμόλογοι αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας ὑποτείνουσαι· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

42. Dritter Ähnlichkeitssatz. § 66.

Ἐὰν δύο τρίγωνα τὰς πλευρὰς ἀνάλογον ἔχῃ, ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα καὶ ἴσας ἕξει τὰς γωνίας, ὑφ' ἃς αἱ ὁμόλογοι πλευραὶ ὑποτείνουσιν (Fig. 42).

Ἔστω δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ τὰς πλευρὰς ἀνάλογον ἔχοντα, ὡς μὲν τὴν ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ, οὕτως τὴν ΔΕ πρὸς τὴν ΕΖ, ὡς δὲ τὴν ΒΓ πρὸς τὴν ΓΑ, οὕτως τὴν ΕΖ πρὸς τὴν ΖΔ. καὶ ἔτι ὡς τὴν ΒΑ πρὸς τὴν ΑΓ, οὕτως τὴν ΕΔ πρὸς τὴν ΔΖ. λέγω, ὅτι ἰσογώνιόν ἐστι τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ καὶ ἴσας ἕξουσι τὰς γωνίας, ὑφ' ἃς αἱ ὁμόλογοι πλευραὶ ὑποτείνουσιν, τὴν μὲν ὑπὸ ΑΒΓ

τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, τὴν δὲ ὑπὸ ΒΓΑ τῇ ὑθὸ ΕΖΔ καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ.

Συνεστάτω γὰρ πρὸς τῇ ΕΖ εὐθείᾳ καὶ τοῖς πρὸς αὐτῇ σημείοις τοῖς Ε, Ζ τῇ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ ΖΕΗ, τῇ δὲ ὑπὸ ΑΓΒ ἴση ὑπὸ ΕΖΗ· λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ Α λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ Η ἐστιν ἴση.

Ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΕΗΖ τριγώνῳ. τῶν ἄρα ΑΒΓ, ΕΗΖ τριγώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας καὶ ὁμόλογοι αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας ὑποτείνουσαι· ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ, οὕτως ἡ ΗΕ πρὸς τὴν ΕΖ. ἀλλ' ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ, οὕτως ὑπόκειται ἡ ΔΕ πρὸς τὴν ΕΖ· ὡς ἄρα ἡ ΔΕ πρὸς τὴν ΕΖ, οὕτως ἡ ΗΕ πρὸς τὴν ΕΖ. ἑκατέρα ἄρα τῶν ΔΕ, ΗΕ πρὸς τὴν ΕΖ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ΔΕ τῇ ΗΕ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΔΖ τῇ ΗΖ ἐστιν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ΔΕ τῇ ΕΗ, κοινὴ δὲ ἡ ΕΖ, δύο δὴ αἱ ΔΕ, ΕΖ δυσὶ ταῖς ΗΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσίν· καὶ βάσις ἡ ΔΖ βάσει τῇ ΖΗ ἐστιν ἴση· γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΕΖ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΗΕΖ ἐστιν ἴση, καὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον τῷ ΗΕΖ τριγώνῳ ἴσον, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν. ἴση ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΗΖΕ, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΔΖ τῇ ὑπὸ ΕΗΖ. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΕΔ τῇ ὑπὸ ΗΕΖ ἐστιν ἴση, ἀλλ' ἡ ὑπὸ ΗΕΖ τῇ ὑπὸ ΑΒΓ, καὶ ἡ ὑπὸ

3. *Συνεστάτω* es sei zusammengestellt = man trage an. — 12. *Ὑπόκειται* ist vorausgesetzt (Pf. Pass. von *ὑποτίθημι*).

ΑΒΓ ἄρα γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΖ ἐστιν ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ ἐστιν ἴση, καὶ ἔτι ἡ πρὸς τῷ Α τῇ πρὸς τῷ Δ· ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα τὰς πλευρὰς ἀνάλογον ἔχῃ, ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα καὶ ἴσας ἕξει τὰς γωνίας, ὑφ' ἃς αἱ ὁμόλογοι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

43. Erster Ähnlichkeitssatz. § 67.

Ἐὰν δύο τρίγωνα μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ, περὶ δὲ τὰς ἴσας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα καὶ ἴσας ἕξει τὰς γωνίας, ὑφ' ἃς αἱ ὁμόλογοι πλευραὶ ὑποτείνουσιν (Fig. 43).

Ἔστω δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ μίαν γωνίαν τὴν ὑπὸ ΒΑΓ μιᾷ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴσην ἔχοντα, περὶ δὲ τὰς ἴσας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, ὡς τὴν ΒΑ πρὸς τὴν ΑΓ, οὕτως τὴν ΕΔ πρὸς τὴν ΔΖ· λέγω, ὅτι ἰσογώνιόν ἐστι τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ καὶ ἴσην ἕξει τὴν ὑπὸ ΑΒΓ γωνίαν τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, τὴν δὲ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ.

Συνεστάτω γὰρ πρὸς τῇ ΔΖ εὐθείᾳ καὶ τοῖς πρὸς αὐτῇ σημείοις τοῖς Δ, Ζ ὁποτέρᾳ μὲν τῶν ὑπὸ ΒΑΓ, ΕΔΖ ἴση ἡ ὑπὸ ΖΔΗ, τῇ δὲ ὑπὸ ΑΓΒ ἴση ἡ ὑπὸ ΔΖΗ· λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ Β γωνία λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ Η ἴση ἐστίν.

Ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΗΖ τριγώνῳ. ἀνάλογον ἄρα ἐστὶν ὡς ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΓ,

οὕτως ἡ ΗΑ πρὸς τὴν ΔΖ. ὑπόκειται δὲ καὶ ὡς ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΓ, οὕτως ἡ ΕΔ πρὸς τὴν ΔΖ· καὶ ὡς ἄρα ἡ ΕΔ πρὸς τὴν ΔΖ, οὕτως ἡ ΗΔ πρὸς τὴν ΔΖ. ἴση ἄρα ἡ ΕΔ τῇ ΔΗ· καὶ κοινὴ ἡ ΔΖ· δύο δὴ αἱ ΕΔ, ΔΖ δυσὶ ταῖς ΗΔ, ΔΖ ἴσαι εἰσίν· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΕΔΖ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΗΔΖ ἐστιν ἴση· βάσις ἄρα ἡ ΕΖ βάσει τῇ ΗΖ ἐστιν ἴση, καὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον τῷ ΗΔΖ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΗ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ, ἡ δὲ ὑπὸ ΔΗΖ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ. ἀλλ' ἡ ὑπὸ ΔΖΗ τῇ ὑπὸ ΑΓΒ ἐστιν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΒ ἄρα τῇ ὑπὸ ΔΖΕ ἐστιν ἴση. ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴση· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ Β λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ Ε ἴση ἐστίν· ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ, περὶ δὲ τὰς ἴσας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα καὶ ἴσας ἕξει τὰς γωνίας, ὑφ' ἃς αἱ ὁμόλογοι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 68. 44. Vierter Ähnlichkeitssatz.

Ἐὰν δύο τρίγωνα μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ, περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα ἤτοι ἐλάσσονα ἢ μὴ

---

22. *Περὶ δὲ ἄλλας γωνίας* d. h. je einen von jedem Dreieck. Wären beide andere Winkel gemeint, so stände *τὰς ἄλλας*.

ἐλάσσονα ὀρθῆς, ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα καὶ ἴσας ἕξει τὰς γωνίας, περὶ ἃς ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραί (Fig. 44).

Ἔστω δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχοντα τὴν ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ, περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΒΓ, ΔΕΖ τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, ὡς τὴν ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ, οὕτως τὴν ΔΕ πρὸς τὴν ΕΖ, τῶν δὲ λοιπῶν τῶν πρὸς τοῖς Γ, Ζ πρότερον ἑκατέραν ἅμα ἐλάσσονα ὀρθῆς· λέγω, ὅτι ἰσογώνιόν ἐστι τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ, καὶ ἴση ἔσται ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, καὶ λοιπὴ δηλονότι ἡ πρὸς τῷ Γ λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ Ζ ἴση.

Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, μία αὐτῶν μείζων ἐστίν. ἔστω μείζων ἡ ὑπὸ ΑΒΓ. καὶ συνεστάτω πρὸς τῇ ΑΒ εὐθείᾳ καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Β τῇ ὑπὸ ΔΕΖ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ ΑΒΗ.

Καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν Α γωνία τῇ Δ, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΒΗ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΗΒ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ ἐστιν ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΗ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΗ, οὕτως ἡ ΔΕ πρὸς τὴν ΕΖ. ὡς δὲ ἡ ΔΕ πρὸς τὴν ΕΖ, οὕτως ὑπόκειται ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΓ· ἡ ΑΒ ἄρα πρὸς ἑκατέραν τῶν ΒΓ, ΒΗ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον· ἴση ἄρα ἡ ΒΓ τῇ ΒΗ. ὥστε καὶ γωνία ἡ πρὸς τῷ Γ γωνίᾳ

---

1. Es sollte heifsen ‚kleiner als jener Winkel', also in der Figur Γ und Ζ < Α und Δ; denn dann liegt Α und Δ der gröfseren Seite ΒΓ und ΕΖ gegenüber, wie es unsere Form des Lehrsatzes fordert.

τῇ ὑπὸ ΒΗΓ ἐστιν ἴση. ἐλάσσων δὲ ὀρθῆς ὑπόκειται ἡ πρὸς τῷ Γ· ἐλάσσων ἄρα ἐστὶν ὀρθῆς καὶ ἡ ὑπὸ ΒΗΓ· ὥστε ἡ ἐφεξῆς αὐτῇ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΗΒ μείζων ἐστὶν ὀρθῆς. καὶ ἐδείχθη ἴση οὖσα τῇ πρὸς τῷ Ζ· καὶ ἡ πρὸς τῷ Ζ ἄρα μείζων ἐστὶν ὀρθῆς. ὑπόκειται δὲ ἐλάσσων ὀρθῆς· ὅπερ ἐστὶν ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΖ· ἴση ἄρα. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ Α ἴση τῇ πρὸς τῷ Δ· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ Γ λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ Ζ ἴση ἐστίν. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Ἀλλὰ δὴ πάλιν ὑποκείσθω ἑκατέρα τῶν πρὸς τοῖς Γ, Ζ μὴ ἐλάσσων ὀρθῆς· λέγω πάλιν, ὅτι καὶ οὕτως ἐστὶν ἰσογώνιον τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Τῶν γὰρ αὐτῶν κατασκευασθέντων ὁμοίως δείξομεν, ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ΒΓ τῇ ΒΗ· ὥστε καὶ γωνία ἡ πρὸς τῷ Γ τῇ ὑπὸ ΒΗΓ ἴση ἐστίν. οὐκ ἐλάσσων δὲ ὀρθῆς ἡ πρὸς τῷ Γ· οὐκ ἐλάσσων ἄρα ὀρθῆς οὐδὲ ἡ ὑπὸ ΒΗΓ. τριγώνου δὴ τοῦ ΒΗΓ αἱ δύο γωνίαι δύο ὀρθῶν οὔκ εἰσιν ἐλάσσονες· ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον. οὐκ ἄρα πάλιν ἄνισός ἐστιν ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΖ· ἴση ἄρα. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ Α τῇ πρὸς τῷ Δ ἴση· λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ Γ λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ Ζ ἴση ἐστίν. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴση ἔχῃ, περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα ἐλάσσονα ἢ μὴ ἐλάσσονα ὀρθῆς,

ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα καὶ ἴσας ἕξει τὰς γωνίας, περὶ ἃς ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραί· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

45. Proportion bei gleichen Parallelogrammen. § 69.

Τῶν ἴσων τε καὶ ἰσογωνίων παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας· καὶ ὧν ἰσογωνίων παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας, ἴσα ἐστὶν ἐκεῖνα (Fig. 45).

Ἔστω ἴσα τε καὶ ἰσογώνια παραλληλόγραμμα τὰ AB, $B\Gamma$ ἴσας ἔχοντα τὰς πρὸς τῷ B γωνίας, καὶ κείσθωσαν ἐπ' εὐθείας αἱ ΔB, BE· ἐπ' εὐθείας ἄρα εἰσὶ καὶ αἱ ZB, BH. λέγω, ὅτι τῶν AB, $B\Gamma$ ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας, τουτέστιν, ὅτι ἐστὶν ὡς ἡ ΔB πρὸς τὴν BE, οὕτως ἡ HB πρὸς τὴν BZ.

Συμπεπληρώσθω γὰρ τὸ ZE παραλληλόγραμμον. ἐπεὶ οὖν ἴσον ἐστὶ τὸ AB παραλληλόγραμμον τῷ $B\Gamma$ παραλληλογράμμῳ, ἄλλο δέ τι τὸ ZE, ἔστιν ἄρα ὡς τὸ AB πρὸς τὸ ZE, οὕτω τὸ $B\Gamma$ πρὸς τὸ ZE. ἀλλ' ὡς μὲν τὸ AB πρὸς τὸ ZE, οὕτως ἡ ΔB πρὸς τὴν BE, ὡς δὲ τὸ $B\Gamma$ πρὸς τὸ ZE, οὕτως ἡ HB πρὸς τὴν BZ· καὶ ὡς ἄρα ἡ ΔB πρὸς τὴν BE, οὕτως ἡ HB πρὸς τὴν BZ. τῶν ἄρα AB, $B\Gamma$ παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας.

---

7. Ἀντιπεπονθέναι umgekehrt (indirekt) proportional sein, z. B. nicht $a : b = A : B$, sondern $a : A = B : b$.

Ἀλλὰ δὴ ἔστω ὡς ἡ ΔΒ πρὸς τὴν ΒΕ, οὕτως ἡ ΗΒ πρὸς τὴν ΒΖ· λέγω, ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒ παραλληλόγραμμον τῷ ΒΓ παραλληλογράμμῳ.

Ἐπεὶ γάρ ἐστιν ὡς ἡ ΔΒ πρὸς τὴν ΒΕ, οὕτως ἡ ΗΒ πρὸς τὴν ΒΖ, ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΔΒ πρὸς τὴν ΒΕ, οὕτω τὸ ΑΒ παραλληλόγραμμον πρὸς τὸ ΖΕ παραλληλόγραμμον, ὡς δὲ ἡ ΗΒ πρὸς τὴν ΒΖ, οὕτω τὸ ΒΓ παραλληλόγραμμον πρὸς τὸ ΖΕ παραλληλόγραμμον, καὶ ὡς ἄρα τὸ ΑΒ πρὸς τὸ ΖΕ, οὕτω τὸ ΒΓ πρὸς τὸ ΖΕ· ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒ παραλληλόγραμμον τῷ ΒΓ παραλληλογράμμῳ.

Τῶν ἄρα ἴσων τε καὶ ἰσογωνίων παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας· καὶ ὧν ἰσογωνίων παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας, ἴσα ἐστὶν ἐκεῖνα· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 70. 46. Rechtecke aus einer Proportion.

Ἐὰν τέσσαρες εὐθεῖαι ἀνάλογον ὦσιν, τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν μέσων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ· κἂν τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ᾖ τῷ ὑπὸ τῶν μέσων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, αἱ τέσσαρες εὐθεῖαι ἀνάλογον ἔσονται (Fig. 46).

---

18. Der Satz ist ein besonderer Fall des vorigen, da alle Rechten gleich sind und *ἰσογώνια* im § 69 verlangt wurden. — **19.** *Ἄκραι sc. εὐθεῖαι* (oder *ἄκροι sc. ἀριθμοί*, oder *ἄκρα sc. μεγέθη*) Aufsenglieder.

Ἔστωσαν τέσσαρες εὐθεῖαι ἀνάλογον αἱ ΑΒ, ΓΔ, Ε, Ζ, ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ Ε πρὸς τὴν Ζ· λέγω, ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν ΑΒ, Ζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΓΔ, Ε περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ.

Ἤχθωσαν γὰρ ἀπὸ τῶν Α, Γ σημείων ταῖς ΑΒ, ΓΔ εὐθείαις πρὸς ὀρθὰς αἱ ΑΗ, ΓΘ, καὶ κείσθω τῇ μὲν Ζ ἴση ἡ ΑΗ, τῇ δὲ Ε ἴση ἡ ΓΘ. καὶ συμπεπληρώσθω τὰ ΒΗ, ΔΘ παραλληλόγραμμα.

Καὶ ἐπεί ἐστιν ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ Ε πρὸς τὴν Ζ, ἴση δὲ ἡ μὲν Ε τῇ ΓΘ, ἡ δὲ Ζ τῇ ΑΗ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΑΒ πρὸς ἡ ΓΔ, οὕτως ἡ ΓΘ πρὸς τὴν ΑΗ. τῶν ΒΗ, ΔΘ ἄρα παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας. ὧν δὲ ἰσογωνίων παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας, ἴσα ἐστὶν ἐκεῖνα· ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΒΗ παραλληλόγραμμον τῷ ΔΘ παραλληλογράμμῳ. καί ἐστι τὸ μὲν ΒΗ τὸ ὑπὸ τῶν ΑΒ, Ζ· ἴση γὰρ ἡ ΑΗ τῇ Ζ· τὸ δὲ ΔΘ τὸ ὑπὸ τῶν ΓΔ, Ε· ἴση γὰρ ἡ Ε τῇ ΓΘ· τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΑΒ, Ζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΓΔ, Ε περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ.

Ἀλλὰ δὴ τὸ ὑπὸ τῶν ΑΒ, Ζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἔστω τῷ ὑπὸ τῶν ΓΔ, Ε περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ· λέγω, ὅτι αἱ τέσσαρες εὐθεῖαι ἀνάλογον ἔσονται, ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ Ε πρὸς τὴν Ζ.

Τῶν γὰρ αὐτῶν κατασκευασθέντων, ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΑΒ, Ζ ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΓΔ, Ε, καί ἐστι τὸ μὲν ὑπὸ τῶν ΑΒ, Ζ τὸ ΒΗ· ἴση γάρ ἐστιν ἡ ΑΗ τῇ Ζ· τὸ

δὲ ὑπὸ τῶν ΓΔ, Ε τὸ ΔΘ· ἴση γὰρ ἡ ΓΘ τῇ Ε· τὸ ἄρα ΒΗ ἴσον ἐστὶ τῷ ΔΘ. καί ἐστιν ἰσογώνια. τῶν δὲ ἴσων καὶ ἰσογωνίων παραλληλογράμμων ἀντιπεπόνθασιν αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ ΓΘ πρὸς τὴν ΔΗ. ἴση δὲ ἡ μὲν ΓΘ τῇ Ε, ἡ δὲ ΔΗ τῇ Ζ· ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ Ε πρὸς τὴν Ζ.

Ἐὰν ἄρα τέσσαρες εὐθεῖαι ἀνάλογον ὦσιν, τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν μέσων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ· κἂν τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ᾖ τῷ ὑπὸ τῶν μέσων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, αἱ τέσσαρες εὐθεῖαι ἀνάλογον ἔσονται· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

XI. Lehre von den Proportionen der Zahlen.

47. Umformung gewisser Proportionen durch Addition.

§ 71. A.

Ἐὰν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ μέρος ᾖ, καὶ ἕτερος ἑτέρου τὸ αὐτὸ μέρος ᾖ, καὶ συναμφότερος συναμφοτέρου τὸ αὐτὸ μέρος ἔσται, ὅπερ ὁ εἷς τοῦ ἑνός (Fig. 47).

Ἀριθμὸς γὰρ ὁ Α ἀριθμοῦ τοῦ ΒΓ μέρος ἔστω, καὶ ἕτερος ὁ Δ ἑτέρου τοῦ ΕΖ τὸ αὐτὸ μέρος, ὅπερ ὁ Α τοῦ

---

17. Wir: Wenn $a : an = b : bn$, dann $a + b : (a + b)n = a : an$. — **17.** Μέρος Teiler, Divisor, Faktor. — **21.** Alle Sätze der Zahlenlehre beweist Euclid mit Hilfe von Strecken. Vgl. § 11.

ΒΓ· λέγω, ὅτι καὶ συναμφότερος ὁ Α, Δ συναμφοτέρου τοῦ ΒΓ, ΕΖ τὸ αὐτὸ μέρος ἐστίν, ὅπερ ὁ Α τοῦ ΒΓ.

Ἐπεὶ γάρ, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ Α τοῦ ΒΓ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ Δ τοῦ ΕΖ, ὅσοι ἄρα εἰσὶν ἐν τῷ ΒΓ ἀριθμοὶ ἴσοι τῷ Α, τοσοῦτοί εἰσι καὶ ἐν τῷ ΕΖ ἀριθμοὶ ἴσοι τῷ Δ. διῃρήσθω ὁ μὲν ΒΓ εἰς τοὺς τῷ Α ἴσους τοὺς ΒΗ, ΗΓ, ὁ δὲ ΕΖ εἰς τοὺς τῷ Δ ἴσους τοὺς ΕΘ, ΘΖ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΒΗ, ΗΓ τῷ πλήθει τῶν ΕΘ, ΘΖ. καὶ ἐπεὶ ἴσος ἐστὶν ὁ μὲν ΒΗ τῷ Α, ὁ δὲ ΕΘ τῷ Δ, καὶ οἱ ΒΗ, ΕΘ ἄρα τοῖς Α, Δ ἴσοι. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ οἱ ΗΓ, ΘΖ τοῖς Α, Δ. ὅσοι ἄρα εἰσὶν ἐν τῷ ΒΓ ἀριθμοὶ ἴσοι τῷ Α, τοσοῦτοί εἰσι καὶ ἐν τοῖς ΒΓ, ΕΖ ἴσοι τοῖς Α, Δ. ὁσαπλασίων ἄρα ἐστὶν ὁ ΒΓ τοῦ Α, τοσαυταπλασίων ἐστὶ καὶ συναμφότερος ὁ ΒΓ, ΕΖ συναμφοτέρου τοῦ Α, Δ. τὸ ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ Α τοῦ ΒΓ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ συναμφότερος ὁ Α, Δ συναμφοτέρου τοῦ ΒΓ, ΕΖ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

B. § 72.

Ἐὰν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ μέρη ᾖ, καὶ ἕτερος ἑτέρου τὰ αὐτὰ μέρη ᾖ, καὶ συναμφότερος συν-

---

19. Wir: Wenn $am : an = bm : bn$, dann $(a+b)m : (a+b)n = am : an$, vorausgesetzt dafs $m < n$ und beide ganze Zahlen sind. — **19.** *Μέρος* (§ 71) hiefs Teiler; *μέρη* heifst Vielfaches eines Teilers. Dort denkt Euclid an Stammbrüche, hier an andere Brüche. Wenn a *μέρος* von b, dann ist $\frac{a}{b} = \frac{1}{d}$. Wenn aber a *μέρη* von b, dann ist $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Und dieses $\frac{c}{d}$ oder *μέρη* fafst Euclid als einen Begriff, als einen Singular, so dafs er *ὅπερ* zu *τὰ αὐτὰ μέρη* konstruiert.

αμφοτέρου τὰ αὐτὰ μέρη ἔσται, ὅπερ ὁ εἷς τοῦ ἑνός (Fig. 48).

Ἀριθμὸς γὰρ ὁ ΑΒ ἀριθμοῦ τοῦ Γ μέρη ἔστω, καὶ ἕτερος ὁ ΔΕ ἑτέρου τοῦ Ζ τὰ αὐτὰ μέρη, ἅπερ ὁ ΑΒ τοῦ Γ· λέγω, ὅτι καὶ συναμφότερος ὁ ΑΒ, ΔΕ συναμφοτέρου τοῦ Γ, Ζ τὰ αὐτὰ μέρη ἐστίν, ἅπερ ὁ ΑΒ τοῦ Γ.

Ἐπεὶ γάρ, ἃ μέρη ἐστὶν ὁ ΑΒ τοῦ Γ, τὰ αὐτὰ μέρη καὶ ὁ ΔΕ τοῦ Ζ, ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ ΑΒ μέρη τοῦ Γ, τοσαῦτά ἐστι καὶ ἐν τῷ ΔΕ μέρη τοῦ Ζ. διῃρήσθω ὁ μὲν ΑΒ εἰς τὰ τοῦ Γ μέρη τὰ ΑΗ, ΗΒ, ὁ δὲ ΔΕ εἰς τὰ τοῦ Ζ μέρη τὰ ΔΘ, ΘΕ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΑΗ, ΗΒ τῷ πλήθει τῶν ΔΘ, ΘΕ. καὶ ἐπεί, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΑΗ τοῦ Γ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΔΘ τοῦ Ζ, ὃ ἄρα μέρος ἐστὶν τὸ ΑΗ τοῦ Γ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ συναμφότερος ὁ ΑΗ, ΔΘ συναμφοτέρου τοῦ Γ, Ζ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΗΒ τοῦ Γ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ συναμφότερος ὁ ΗΒ, ΘΕ συναμφοτέρου τοῦ Γ, Ζ. ἃ ἄρα μέρη ἐστὶν ὁ ΑΒ τοῦ Γ, τὰ αὐτὰ μέρη ἐστὶ καὶ συναμφότερος ὁ ΑΒ, ΔΕ συναμφοτέρου τοῦ Γ, Ζ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

48. Vertauschung der Innenglieder gewisser Proportionen.

§ 73. A.

Ἐὰν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ μέρος ᾖ, καὶ ἕτερος ἑτέρου τὸ αὐτὸ μέρος ᾖ, καὶ ἐναλλάξ, ὃ μέρος ἐστὶν ἢ μέρη ὁ πρῶτος τοῦ τρίτου, τὸ αὐτὸ μέρος

24. Wir: Wenn $a:an = b:bn$, dann $a:b = an:bn$.

ἔσται ἢ τὰ αὐτὰ μέρη καὶ ὁ δεύτερος τοῦ τετάρτου (Fig. 47).

Ἀριθμὸς γὰρ ὁ Α ἀριθμοῦ τοῦ ΒΓ μέρος ἔστω, καὶ ἕτερος ὁ Γ ἑτέρου τοῦ ΕΖ τὸ αὐτὸ μέρος, ὅπερ ὁ Α τοῦ ΒΓ· λέγω, ὅτι καὶ ἐναλλάξ, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ Α τοῦ Δ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΒΓ τοῦ ΕΖ ἢ μέρη.

Ἐπεὶ γὰρ ὃ μέρος ἐστὶν ὁ Α τοῦ ΒΓ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ Δ τοῦ ΕΖ, ὅσοι ἄρα εἰσὶν ἐν τῷ ΒΓ ἀριθμοὶ ἴσοι τῷ Α, τοσοῦτοί εἰσι καὶ ἐν τῷ ΕΖ ἴσοι τῷ Δ. διῃρήσθω ὁ μὲν ΒΓ εἰς τοὺς τῷ Α ἴσους τοὺς ΒΗ, ΗΓ, ὁ δὲ ΕΖ εἰς τοὺς τῷ Δ ἴσους τοὺς ΕΘ, ΘΖ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΒΗ, ΗΓ τῷ πλήθει τῶν ΕΘ, ΘΖ.

Καὶ ἐπεὶ ἴσοι εἰσὶν οἱ ΒΗ, ΗΓ ἀριθμοὶ ἀλλήλοις, εἰσὶ δὲ καὶ οἱ ΕΘ, ΘΖ ἀριθμοὶ ἴσοι ἀλλήλοις, καί ἐστιν ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΒΗ, ΗΓ τῷ πλήθει τῶν ΕΘ, ΘΖ, ὃ ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ ΒΗ τοῦ ΕΘ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΗΓ τοῦ ΘΖ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη· ὥστε καὶ ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΒΗ τοῦ ΕΘ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ συναμφότερος ὁ ΒΓ συναμφοτέρου τοῦ ΕΖ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη. ἴσος δὲ ὁ μὲν ΒΗ τῷ Α, ὁ δὲ ΕΘ τῷ Δ· ὃ ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ Α τοῦ Δ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΒΓ τοῦ ΕΖ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

B. **§ 74.**

Ἐὰν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ μέρη ᾖ, καὶ ἕτερος ἑτέρου τὰ αὐτὰ μέρη ᾖ, καὶ ἐναλλάξ, ἃ μέρη ἐστὶν

24. Wir: Wenn $am : an = bm : bn$, dann $am : bm = an : bn$.

ὁ πρῶτος τοῦ τρίτου ἢ μέρος, τὰ αὐτὰ μέρη ἔσται καὶ ὁ δεύτερος τοῦ τετάρτου ἢ τὸ αὐτὸ μέρος (Fig. 48).

Ἀριθμὸς γὰρ ὁ ΑΒ ἀριθμοῦ τοῦ Γ μέρη ἔστω, καὶ ἕτερος ὁ ΔΕ ἑτέρου τοῦ Ζ τὰ αὐτὰ μέρη· λέγω, ὅτι καὶ ἐναλλάξ, ἃ μέρη ἐστὶν ὁ ΑΒ τοῦ ΔΕ ἢ μέρος, τὰ αὐτὰ μέρη ἐστὶ καὶ ὁ Γ τοῦ Ζ ἢ τὸ αὐτὸ μέρος.

Ἐπεὶ γάρ, ἃ μέρη ἐστὶν ὁ ΑΒ τοῦ Γ, τὰ αὐτὰ μέρη ἐστὶ καὶ ὁ ΔΕ τοῦ Ζ, ὅσα ἄρα ἐστὶν ἐν τῷ ΑΒ μέρη τοῦ Γ, τοσαῦτα καὶ ἐν τῷ ΔΕ μέρη τοῦ Ζ. διῃρήσθω ὁ μὲν ΑΒ εἰς τὰ τοῦ Γ μέρη τὰ ΑΗ, ΗΒ, ὁ δὲ ΔΕ εἰς τὰ τοῦ Ζ μέρη τὰ ΔΘ, ΘΕ· ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν ΑΗ, ΗΒ τῷ πλήθει τῶν ΔΘ, ΘΕ. καὶ ἐπεί, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΑΗ τοῦ Γ, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΔΘ τοῦ Ζ, καὶ ἐναλλάξ, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΑΗ τοῦ ΔΘ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ Γ τοῦ Ζ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καί, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΗΒ τοῦ ΘΕ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ Γ τοῦ Ζ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη· ὥστε καὶ ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΑΗ τοῦ ΔΘ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΗΒ τοῦ ΘΕ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη· καὶ ὃ ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ ΑΗ τοῦ ΔΘ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ΑΒ τοῦ ΔΕ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη· ἀλλ' ὃ μέρος ἐστὶν ὁ ΑΗ τοῦ ΔΘ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐδείχθη καὶ ὁ Γ τοῦ Ζ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη, καὶ ἃ ἄρα μέρη ἐστὶν ὁ ΑΒ τοῦ ΔΕ ἢ μέρος, τὰ αὐτὰ μέρη ἐστὶ καὶ ὁ Γ τοῦ Ζ ἢ τὸ αὐτὸ μέρος· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

49. Umformung beliebiger Proportionen durch Addition. § 75.

Ἐὰν ὦσιν ὁποσοιοῦν ἀριθμοὶ ἀνάλογον, ἔσται ὡς εἷς τῶν ἡγουμένων πρὸς ἕνα τῶν ἑπομένων, οὕτως ἅπαντες οἱ ἡγούμενοι πρὸς ἅπαντας τοὺς ἑπομένους (Fig. 49).

Ἔστωσαν ὁποσοιοῦν ἀριθμοὶ ἀνάλογον οἱ Α, Β, Γ, Δ, ὡς ὁ Α πρὸς τὸν Β, οὕτως ὁ Γ πρὸς τὸν Δ· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς ὁ Α πρὸς τὸν Β, οὕτως οἱ Α, Γ πρὸς τοὺς Β, Δ.

Ἐπεὶ γάρ ἐστιν ὡς ὁ Α πρὸς τὸν Β, οὕτως ὁ Γ πρὸς τὸν Δ, ὃ ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ Α τοῦ Β ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ Γ τοῦ Δ ἢ μέρη. καὶ συναμφότερος ἄρα ὁ Α, Γ συναμφοτέρου τοῦ Β, Δ τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶν ἢ τὰ αὐτὰ μέρη, ὅπερ ὁ Α τοῦ Β. ἔστιν ἄρα ὡς ὁ Α πρὸς τὸν Β, οὕτως οἱ Α, Γ πρὸς τοὺς Β, Δ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

50. Vertauschung der Innenglieder beliebiger Proportionen.

A. § 76.

Ἐὰν τέσσαρες ἀριθμοὶ ἀνάλογον ὦσιν, καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον ἔσονται (Fig. 49).

Ἔστωσαν τέσσαρες ἀριθμοὶ ἀνάλογον οἱ Α, Β, Γ, Δ, ὡς ὁ Α πρὸς τὸν Β, οὕτως ὁ Γ πρὸς τὸν Δ· λέγω, ὅτι καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον ἔσονται, ὡς ὁ Α πρὸς τὸν Γ, οὕτως ὁ Β πρὸς τὸν Δ.

---

2. Erweiterung des § 71. Wir: Wenn $a:b=c:d$, dann $a+c:b+d=a:b$. — **3.** *Ἡγούμενοι* vgl. § 19 ιϑ. — **18.** Erweiterung des § 73. Wir: Wenn $a:b=c:d$, dann $a:c=b:d$.

Ἐπεὶ γάρ ἐστιν ὡς ὁ A πρὸς τὸν B, οὕτως ὁ Γ πρὸς τὸν Δ, ὃ ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ A τοῦ B ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ Γ τοῦ Δ ἢ τὰ αὐτὰ μέρη. ἐναλλὰξ ἄρα, ὃ μέρος ἐστὶν ὁ A τοῦ Γ ἢ μέρη, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ B τοῦ Δ ἢ μέρη. ἔστιν ἄρα ὡς ὁ A πρὸς τὸν Γ, οὕτως ὁ B πρὸς τὸν Δ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

§ 77. **B.**

Ἐὰν μονὰς ἀριθμόν τινα μετρῇ, ἰσάκις δὲ ἕτερος ἀριθμὸς ἄλλον τινὰ ἀριθμὸν μετρῇ, καὶ ἐναλλὰξ ἰσάκις ἡ μονὰς τὸν τρίτον ἀριθμὸν μετρήσει καὶ ὁ δεύτερος τὸν τέταρτον (Fig. 50).

Μονὰς γὰρ ἡ A ἀριθμόν τινα τὸν $B\Gamma$ μετρείτω, ἰσάκις δὲ ἕτερος ἀριθμὸς ὁ Δ ἄλλον τινὰ ἀριθμὸν τὸν EZ μετρείτω· λέγω, ὅτι καὶ ἐναλλὰξ ἰσάκις ἡ A μονὰς τὸν Δ ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ $B\Gamma$ τὸν EZ.

Ἐπεὶ γὰρ ἰσάκις ἡ A μονὰς τὸν $B\Gamma$ ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ Δ τὸν EZ, ὅσαι ἄρα εἰσὶν ἐν τῷ $B\Gamma$ μονάδες, τοσοῦτοί εἰσι καὶ ἐν τῷ EZ ἀριθμοὶ ἴσοι τῷ Δ. διῃρήσθω ὁ μὲν $B\Gamma$ εἰς τὰς ἐν ἑαυτῷ μονάδας τὰς BH, $H\Theta$, $\Theta\Gamma$, ὁ δὲ EZ εἰς τοὺς τῷ Δ ἴσους τοὺς EK, $K\Lambda$, ΛZ. ἔσται δὴ ἴσον τὸ πλῆθος τῶν BH, $H\Theta$, $\Theta\Gamma$ τῷ πλήθει τῶν EK, $K\Lambda$, ΛZ. καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν αἱ BH, $H\Theta$, $\Theta\Gamma$ μονάδες ἀλλήλαις, εἰσὶ δὲ καὶ οἱ EK, $K\Lambda$, ΛZ ἀριθμοὶ ἴσοι ἀλλήλοις, καί ἐστιν ἴσον τὸ πλῆθος τῶν BH, $H\Theta$,

---

8. Wir: Wenn $1:a = b:ab$, dann $1:b = a:ab$. Vgl. § 7 (S. 15, Anm.).

ΘΓ μονάδων τῷ πλήθει τῶν ΕΚ, ΚΛ, ΛΖ ἀριθμῶν, ἔσται ἄρα ὡς ἡ ΒΗ μονὰς πρὸς τὸν ΕΚ ἀριθμόν, οὕτως ἡ ΗΘ μονὰς πρὸς τὸν ΚΛ ἀριθμὸν καὶ ἡ ΘΓ μονὰς πρὸς τὸν ΛΖ ἀριθμόν. ἔσται ἄρα καὶ ὡς εἷς τῶν ἡγουμένων πρὸς ἕνα τῶν ἑπομένων, οὕτως ἅπαντες οἱ ἡγούμενοι πρὸς ἅπαντας τοὺς ἑπομένους· ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΒΗ μονὰς πρὸς τὸν ΕΚ ἀριθμόν, οὕτως ὁ ΒΓ πρὸς τὸν ΕΖ. ἴση δὲ ἡ ΒΗ μονὰς τῇ Α μονάδι, ὁ δὲ ΕΚ ἀριθμὸς τῷ Δ ἀριθμῷ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ μονὰς πρὸς τὸν Δ ἀριθμόν, οὕτως ὁ ΒΓ πρὸς τὸν ΕΖ. ἰσάκις ἄρα ἡ Α μονὰς τὸν Δ ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ ΒΓ τὸν ΕΖ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

51. Vertauschung der Faktoren eines Produkts. § 78.

Ἐὰν δύο ἀριθμοὶ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ποιῶσί τινας, οἱ γενόμενοι ἐξ αὐτῶν ἴσοι ἀλλήλοις ἔσονται (Fig. 51).

Ἔστωσαν δύο ἀριθμοὶ οἱ Α, Β, καὶ ὁ μὲν Α τὸν Β πολλαπλασιάσας τὸν Γ ποιείτω, ὁ δὲ Β τὸν Α πολλαπλασιάσας τὸν Δ ποιείτω· λέγω, ὅτι ἴσος ἐστὶν ὁ Γ τῷ Δ.

Ἐπεὶ γὰρ ὁ Α τὸν Β πολλαπλασιάσας τὸν Γ πεποίηκεν, ὁ Β ἄρα τὸν Γ μετρεῖ κατὰ τὰς ἐν τῷ Α μονάδας. μετρεῖ δὲ καὶ ἡ Ε μονὰς τὸν Α ἀριθμὸν κατὰ τὰς ἐν αὐτῷ μονάδας· ἰσάκις ἄρα ἡ Ε μονὰς τὸν Α ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ Β τὸν Γ. ἐναλλὰξ ἄρα ἰσάκις ἡ Ε μονὰς

---

13. Wir: In einem Produkt ist die Reihenfolge der Faktoren beliebig.

τὸν Β ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ Α τὸν Γ. πάλιν, ἐπεὶ ὁ Β τὸν Α πολλαπλασιάσας τὸν Δ πεποίηκεν, ὁ Α ἄρα τὸν Δ μετρεῖ κατὰ τὰ ἐν τῷ Β μονάδας. μετρεῖ δὲ καὶ ἡ Ε μονὰς τὸν Β κατὰ τὰς ἐν αὐτῷ μονάδας· ἰσάκις ἄρα ἡ Ε μονὰς τὸν Β ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ Α τὸν Δ. ἰσάκις δὲ ἡ Ε μονὰς τὸν Β ἀριθμὸν ἐμέτρει καὶ ὁ Α τὸν Γ· ἰσάκις ἄρα ὁ Α ἑκάτερον τῶν Γ, Δ μετρεῖ. ἴσος ἄρα ἐστὶν ὁ Γ τῷ Δ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

52. Erweiterung eines Verhältnisses.

§ 79. **A.**

Ἐὰν ἀριθμὸς δύο ἀριθμοὺς πολλαπλασιάσας ποιῇ τινας, οἱ γενόμενοι ἐξ αὐτῶν τὸν αὐτὸν ἕξουσι λόγον τοῖς πολλαπλασιασθεῖσιν (Fig. 52).

Ἀριθμὸς γὰρ ὁ Α δύο ἀριθμοὺς τοὺς Β, Γ πολλαπλασιάσας τοὺς Δ, Ε ποιείτω· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς ὁ Β πρὸς τὸν Γ, οὕτως ὁ Δ πρὸς τὸν Ε.

Ἐπί γὰρ ὁ Α τὸν Β πολλαπλασιάσας τὸν Δ πεποίηκεν, ὁ Β ἄρα τὸν Δ μετρεῖ κατὰ τὰς ἐν τῷ Α μονάδας. μετρεῖ δὲ καὶ ἡ Ζ μονὰς τὸν Α ἀριθμὸν κατὰ τὰς ἐν αὐτῷ μονάδας· ἰσάκις ἄρα ἡ Ζ μονὰς τὸν Α ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ Β τὸν Δ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ Ζ μονὰς πρὸς τὸν Α ἀριθμόν, οὕτως ὁ Β πρὸς τὸν Δ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὡς ἡ Ζ μονὰς πρὸς τὸν Α ἀριθμόν, οὕτως ὁ Γ πρὸς τὸν Ε· καὶ ὡς ἄρα ὁ Β πρὸς τὸν Δ. ἐναλλὰξ ἄρα ἐστὶν ὡς ὁ Β πρὸς τὸν Γ, οὕτως ὁ Δ πρὸς τὸν Ε· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

11. Wir: $a : b = an : bn$.

B. **§ 80.**

Ἐὰν δύο ἀριθμοὶ ἀριθμόν τινα πολλαπλασιάσαντες ποιῶσί τινας, οἱ γενόμενοι ἐξ αὐτῶν τὸν αὐτὸν ἕξουσι λόγον τοῖς πολλαπλασιάσασιν (Fig. 53).

Δύο γὰρ ἀριθμοὶ οἱ *A*, *B* ἀριθμόν τινα τὸν *Γ* πολλαπλασιάσαντες τοὺς *Δ*, *E* ποιείτωσαν· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *Δ* πρὸς τὸν *E*.

Ἐπεὶ γὰρ ὁ *A* τὸν *Γ* πολλαπλασιάσας τὸν *Δ* πεποίηκεν, καὶ ὁ *Γ* ἄρα τὸν *A* πολλαπλασιάσας τὸν *Δ* πεποίηκεν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὁ *Γ* τὸν *B* πολλαπλασιάσας τὸν *E* πεποίηκεν. ἀριθμὸς δὴ ὁ *Γ* δύο ἀριθμοὺς τοὺς *A*, *B* πολλαπλασιάσας τοὺς *Δ*, *E* πεποίηκεν. ἔστιν ἄρα ὡς ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *Δ* πρὸς τὸν *E*· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

53. Produkten-Gleichung. § 81.

Ἐὰν τέσσαρες ἀριθμοὶ ἀνάλογον ὦσιν, ὁ ἐκ πρώτου καὶ τετάρτου γενόμενος ἀριθμὸς ἴσος ἔσται τῷ ἐκ δευτέρου καὶ τρίτου γενομένῳ ἀριθμῷ· καὶ ἐὰν ὁ ἐκ πρώτου καὶ τετάρτου γενόμενος ἀριθμὸς ἴσος ᾖ τῷ ἐκ δευτέρου καὶ τρίτου, οἱ τέσσαρες ἀριθμοὶ ἀνάλογον ἔσονται (Fig. 54).

Ἔστωσαν τέσσαρες ἀριθμοὶ ἀνάλογον οἱ *A*, *B*, *Γ*, *Δ*, ὡς ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *Γ* πρὸς τὸν *Δ*, καὶ ὁ μὲν *A* τὸν *Δ* πολλαπλασιάσας τὸν *E* ποιείτω, ὁ δὲ *B* τὸν

---

2. Wir: $an : bn = a : b$. — **17.** Wir: Wenn $a : b = c : d$, dann $ad = bc$.

Γ πολλαπλασιάσας τὸν *Z* ποιείτω· λέγω, ὅτι ἴσος ἐστὶν ὁ *E* τῷ *Z*.

Ὁ γὰρ *A* τὸν *Γ* πολλαπλασιάσας τὸν *H* ποιείτω. ἐπεὶ οὖν ὁ *A* τὸν *Γ* πολλαπλασιάσας τὸν *H* πεποίηκεν, τὸν δὲ *Δ* πολλαπλασιάσας τὸν *E* πεποίηκεν, ἀριθμὸς δὴ ὁ *A* δύο ἀριθμοὺς τοὺς *Γ*, *Δ* πολλαπλασιάσας τοὺς *H*, *E* πεποίηκεν. ἔστιν ἄρα ὡς ὁ *Γ* πρὸς τὸν *Δ*, οὕτως ὁ *H* πρὸς τὸν *E*. ἀλλ' ὡς ὁ *Γ* πρὸς τὸν *Δ*, οὕτως ὁ *A* πρὸς τὸν *B*· καὶ ὡς ἄρα ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *H* πρὸς τὸν *E*. πάλιν, ἐπεὶ ὁ *A* τὸν *Γ* πολλαπλασιάσας τὸν *H* πεποίηκεν, ἀλλὰ μὴν καὶ ὁ *B* τὸν *Γ* πολλαπλασιάσας τὸν *Z* πεποίηκεν, δύο δὴ ἀριθμοὶ οἱ *A*, *B* ἀριθμόν τινα τὸν *Γ* πολλαπλασιάσαντες τοὺς *H*, *Z* πεποιήκασιν. ἔστιν ἄρα ὡς ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *H* πρὸς τὸν *Z*. ἀλλὰ μὴν καὶ ὡς ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *H* πρὸς τὸν *E*· καὶ ὡς ἄρα ὁ *H* πρὸς τὸν *E*, οὕτως ὁ *H* πρὸς τὸν *Z*. ὁ *H* ἄρα πρὸς ἑκάτερον τῶν *E*, *Z* τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον· ἴσος ἄρα ἐστὶν ὁ *E* τῷ *Z*.

Ἔστω δὴ πάλιν ἴσος ὁ *E* τῷ *Z*· λέγω, ὅτι ἐστὶν ὡς ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *Γ* πρὸς τὸν *Δ*.

Τῶν γὰρ αὐτῶν κατασκευασθέντων, ἐπεὶ ἴσος ἐστὶν ὁ *E* τῷ *Z*, ἔστιν ἄρα ὡς ὁ *H* πρὸς τὸν *E*, οὕτως ὁ *H* πρὸς τὸν *Z*. ἀλλ' ὡς μὲν ὁ *H* πρὸς τὸν *E*, οὕτως ὁ *Γ* πρὸς τὸν *Δ*, ὡς δὲ ὁ *H* πρὸς τὸν *Z*, οὕτως ὁ *A* πρὸς τὸν *B*. καὶ ὡς ἄρα ὁ *A* πρὸς τὸν *B*, οὕτως ὁ *Γ* πρὸς τὸν *Δ*. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

XII. Ptolemäischer Lehrsatz.

54. Rechtecke aus Diagonalen und Seiten des Kreisvierecks. § 82.

Ἔστω κύκλος ἐγγεγραμμένον ἔχων τετράπλευρον τυχὸν τὸ ΑΒΓΔ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΓ καὶ ΒΔ. δεικτέον, ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν ΑΓ καὶ ΒΔ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ τῶν ΑΒ, ΔΓ καὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΑΔ, ΒΓ (Fig. 55).

Κείσθω γὰρ τῇ ὑπὸ ΔΒΓ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ ΑΒΕ. ἐὰν οὖν κοινὴν προσθῶμεν τὴν ὑπὸ ΕΒΔ, ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΔ γωνία ἴση τῇ ὑπὸ ΕΒΓ. ἔστιν δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΑ τῇ ὑπὸ ΒΓΕ ἴση· τὸ γὰρ αὐτὸ τμῆμα ὑποτείνουσιν ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶν τὸ ΑΒΔ τρίγωνον τῷ ΒΓΕ τριγώνῳ. ὥστε καὶ ἀνάλογόν ἐστιν ὡς ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΕ, οὕτως ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ· τὸ ἄρα ὑπὸ ΒΓ, ΑΔ ἴσον ἐστὶν τῷ ὑπὸ ΒΔ, ΓΕ.

Πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΑΒΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΒΓ γωνίᾳ, ἔστιν δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΕ ἴση τῇ ὑπὸ ΒΔΓ· ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶν τὸ ΑΒΕ τρίγωνον τῷ ΒΓΔ τριγώνῳ· ἀνάλογον ἄρα ἐστὶν ὡς ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΕ, οὕτως ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΓ· τὸ ἄρα ὑπὸ ΒΑ, ΔΓ ἴσον ἐστὶν τῷ ὑπὸ ΒΔ, ΑΕ.

Ἐδείχθη δὲ καὶ τὸ ὑπὸ ΒΓ, ΑΔ ἴσον τῷ ὑπὸ ΒΔ, ΓΕ· καὶ ὅλον ἄρα τὸ ὑπὸ ΑΓ, ΒΔ ἴσον ἐστὶν συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ ΑΒ, ΔΓ καὶ τῷ ΑΔ, ΒΓ· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

---

6. *Συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ ... καὶ τῷ ὑπὸ* der Summe der beiden Rechtecke aus.

XIII. Das Sieb des Eratosthenes.

§ 83. 55. Gerade und ungerade Zahlen.

Ἀριθμός ἐστι πλῆθος ὡρισμένον ἢ μονάδων σύστημα ἢ ποσότητος χύμα ἐκ μονάδων συγκείμενον· τοῦ δὲ ἀριθμοῦ πρώτη τομὴ τὸ μὲν ἄρτιον, τὸ δὲ περισσόν. ἔστι δὲ ἄρτιον μέν, ὃ οἷόν τε εἰς δύο ἴσα διαιρεθῆναι μονάδος μέσον μὴ παρεμπιπτούσης, περισσὸν δὲ τὸ μὴ δυνάμενον εἰς δύο ἴσα μερισθῆναι διὰ τὴν προειρημένην τῆς μονάδος μεσιτείαν. οὗτος μὲν οὖν ὁ ὅρος ἐκ τῆς δημώδους ὑπολήψεως.

Κατὰ δὲ τὸ Πυθαγορικὸν ἄρτιος ἀριθμός ἐστιν ὁ τὴν εἰς τὰ μέγιστα καὶ τὰ ἐλάχιστα κατὰ ταὐτὸ τομὴν ἐπιδεχόμενος, μέγιστα μὲν πηλικότητι, ἐλάχιστα δὲ ποσό-

---

3. Die §§ 83—86 stammen aus der Arithmetik des Nicomachos (§ 10). — **3.** *Πλῆθος ὡρισμένον*, denn unbestimmte Zahlen (*a*, *b*, *c* etc.) kennt das Altertum nicht; darum blieb ihm die Algebra fremd. — **4.** *Μονάδων σύστημα*, denn die *μονάς* ist nach antiker Vorstellung kein *ἀριθμός* (vgl. § 7). — **4.** *Χύμα* Strom, sicherlich ein pythagoreischer Ausdruck. — **5.** *Τομή* Einteilung. — **5.** *Τὸ μὲν . . τὸ δὲ* erstens . . zweitens. — **7.** *Μέσον* adv. in der Mitte, dazwischen. — **8.** *Προειρημένος* ebenerwähnt. — **9.** *Μεσιτεία* Vermittelung, Mittelstellung, das In-der-Mitte-Sein. Während die Proparoxytona auf *εια* von Substantiven (*βασίλεια* v. *βασιλεύς*, *Πατρόκλεια* v. *Πάτροκλος*, *Βοιώτεια* v. *Βοιωτός*) oder Adjektiven (*ἀλήθεια* v. *ἀληθής*) herkommen, stammen die Paroxytona auf *εία* von Verben auf *εύω* (*βασιλεία*, *πορεία*, *ἀριστεία*). So *μεσιτεία* von *μεσιτεύω*. Vgl. Dion. Hal. IX 59: *συνθῆκαι γίνονται ταῖς πόλεσι μεσιτεύσαντος αὐτὰς τοῦ ὑπάτου*. — **10.** *Δημώδους ὑπολήψεως* populäre Vorstellung. — **12.** *Τὴν κατὰ ταὐτὸ τομὴν* die gleichzeitige Zerlegung.

τητι, κατὰ φυσικὴν τῶν δύο τούτων γενῶν ἀντιπεπόνθησιν· περισσὸς δὲ ὁ μὴ δυνάμενος τοῦτο παθεῖν, ἀλλ' εἰς ἄνισα δύο τεμνόμενος.

Ἑτέρῳ δὲ τρόπῳ κατὰ τὸ παλαιὸν ἄρτιός ἐστιν ὁ καὶ εἰς δύο ἴσα τμηθῆναι δυνάμενος καὶ εἰς ἄνισα δύο, πλὴν τῆς ἐν αὐτῷ ἀρχοειδοῦς δυάδος, θάτερον τὸ διχοτόμημα μόνον ἐπιδεχομένης τὸ εἰς ἴσα, ἐν ᾑτινιοῦν τομῇ παρεμφαίνων τὸ ἕτερον εἶδος μόνον τοῦ ἀριθμοῦ, ὅπως ἂν διχασθῇ, ἀμέτοχον τοῦ λοιποῦ· περισσὸς δέ ἐστιν ἀριθμὸς ὁ καθ' ἡντιναοῦν τομὴν εἰς ἄνισα πάντως γινομένην ἀμφότερα ἅμα ἐμφαίνων τὰ τοῦ ἀριθμοῦ δύο εἴδη οὐδέποτε ἄκρατα ἀλλήλων, ἀλλὰ πάντοτε σὺν ἀλλήλοις.

Ἐν δὲ τῷ δι' ἀλλήλων ὅρῳ περισσός ἐστιν ὁ μονάδι ἐφ' ἑκάτερα διαφέρων ἀρτίου ἀριθμοῦ, τουτέστιν ἐπὶ τὸ μεῖζον καὶ ἔλασσον, ἄρτιος δὲ ὁ μονάδι διαφέρων ἐφ' ἑκάτερον περισσοῦ ἀριθμοῦ, τουτέστι μονάδι μείζων καὶ μονάδι ἐλάσσων.

---

1. Beispiel: 12 ist 1. $= 6 + 6$, $= 2 \times 6$, also nur zwei Summanden, aber die gröfsten; 2. $= 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$, $= 6 \times 2$, also sechs Summanden, aber die kleinsten. In beiden Teilungen ist das *ἐλάχιστον* mit dem *μέγιστον* vereint, entweder jenes der Anzahl (*πηλικότητι*), dieses der Gröfse nach (*ποσότητι*), oder dieses der Anzahl, jenes der Gröfse nach. — **2.** *Ἀντιπεπόνθησις* Wechselwirkung, gegenseitige Abhängigkeit. — **6.** *Ἀρχοειδής* grundlegend, das Anfangsglied bildend. — **7.** *Μόνον . . . παρεμφαίνων* nur so dafs es zu Tage fördert. Beispiele: $6 = 3 + 3$ (2 Ungerade), $8 = 4 + 4$ (2 Gerade). — **11.** Beispiele: $7 = 1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4$ (allemal 1 Gerade und 1 Ungerade). — **13.** *Ἐν τῷ δι' ἀλλήλων ὅρῳ* bei der gegenseitigen Definition = bei der D. des Einen durch das Andere.

Καθ' ὑποδιαίρεσιν δὲ τοῦ ἀρτίου τὸ μὲν ἀρτιάκις ἄρτιον, τὸ δὲ περισσάρτιον, τὸ δὲ ἀρτιοπέρισσον· ἐναντία μὲν ἀλλήλοις, ὥςπερ ἀκρότητες, τὸ ἀρτιάκις ἄρτιον καὶ τὸ ἀρτιοπέρισσον· κοινὸν δὲ ἀμφοτέρων, ὥςπερ μεσότης, τὸ περισσάρτιον. Τοῦ δὲ περισσοῦ καὶ πάλιν καθ' ὑποδιαίρεσιν τρία ὁμοίως εἴδη εὑρίσκεται ἀλλήλων διαφέροντα· ὧν τὸ μὲν καλεῖται πρῶτον καὶ ἀσύνθετον, τὸ δὲ ἀντικείμενον τούτῳ δεύτερον καὶ σύνθετον, τὸ δὲ ἐν μεταιχμίῳ ἀμφοῖν τούτοιν θεωρούμενον, ὡς μεσότης ἐν ἀκρότησιν, ὃ καθ' ἑαυτὸ μὲν δεύτερον καὶ σύνθετον, πρὸς ἄλλο δὲ πρῶτον καὶ ἀσύνθετον.

§ 84. 56. Arten der Primzahlen.

Τὸ μὲν οὖν πρώτιστον εἶδος τὸ πρῶτον καὶ ἀσύνθετον γίνεται, ὅταν ἀριθμὸς περισσὸς μόριον μηδὲν ἕτερον ἐπιδέχηται, εἰ μὴ τὸ παρώνυμον ἑαυτῷ, ὃ καὶ ἐξ ἀνάγκης μονὰς ἔσται, οἷον

---

1. *Ὑποδιαίρεσις* Untereinteilung. — **2.** *Ἀρτιάκις ἄρτιον* Geradmalgerad, z. B. 64 = 2 × 32 = 4 × 16 = 8 × 8. *Περισσάρτιον* Ungeradmalgerad, z. B. 24 = 3 × 8 = 4 × 6. *Ἀρτιοπέρισσον* Geradmalungerad, z. B. 6 = 2 × 3, 10 = 2 × 5, 22 = 2 × 11. — **2.** *Ἀρτιοπέρισσον* sc. *καλεῖται* oder *γίνεται*. — **8.** *Ἀσύνθετος* (eig. unzusammengesetzt) ohne Faktor, nicht ohne Rest teilbar. — **9.** *Ἐν μεταιχμίῳ* in der Mitte. Das Adjektiv bedeutet 1. ursprünglich: zwischen zwei Heeren (*αἰχμή acies*), 2. sodann: umstritten, an der Grenze gelegen (Herod. VIII 140), 3. endlich überhaupt: *medius*. — **11.** Eine unlogische Dreiteilung, da 1 und 2 die Ungeraden für sich (absolut), 3 ihr Verhältnis (relativ) betrifft, wie wenn man Winkel in spitze, stumpfe und Nebenwinkel einteilen wollte. Vgl. § 10. — **14.** *Πρῶτος καὶ ἀσύνθετος* Primzahl. — **14.** *Μόριον* Faktor.

ὁ γ, ὁ ε, ὁ ζ, ὁ ια, ὁ ιγ, ὁ ιζ, ὁ ιθ, ὁ κγ, ὁ κθ, ὁ λα· τούτων δὲ ἕκαστος οὐδεμιᾷ μηχανῇ εὑρεθήσεται ἔχων ἑτερώνυμον μόριον, ἀλλὰ μόνον τὸ ἑαυτῷ παρώνυμον καὶ τοῦτο μονάδα πάντως ἐν ἑκάστῳ· ὁ μὲν γὰρ γ μόνον τρίτον, ὁ δὲ ε μόνον πέμπτον, καὶ ὁ ζ μόνον ἕβδομον, καὶ ὁ ια μόνον ἑνδέκατον, καὶ ἐν πᾶσι ταῦτα τὰ μέρη μονὰς ὑπάρχει. τέτευχε δὲ τοῦ ὀνόματος τούτου, ὅτι τῷ κοινῷ πάντων ἀριθμῷ καὶ πρωτίστῳ μονάδι μόνῃ δύναται μετρεῖσθαι, ἑτέρῳ δὲ οὐδενί, ἀλλὰ καὶ ὑπ' οὐδενὸς ἑτέρου ἀριθμοῦ ἑαυτῷ συντεθέντος γεγένηται, ἀλλὰ μόνης μονάδος, πεντάκις μὲν συντεθείσης ὁ ε, ἑπτάκις δὲ ὁ ζ, καὶ οἱ λοιποὶ κατὰ τὴν ἑαυτῶν ποσότητα. αὐτῶν μέντοι συντεθέντων ἑαυτοῖς δύναντ' ἂν ἄλλοι γενέσθαι ἀπὸ πηγῆς ὡσανεὶ καὶ ῥίζης αὐτῶν τούτων ἀρχόμενοι, διόπερ πρῶτοι καλοῦνται ὡσανεὶ ἐκείνων προϋποκείμενοι· ἀρχὴ δὲ πᾶσα στοιχειώδης καὶ ἀσύνθετος, εἰς ἣν πάντα ἀναλύεται καὶ ἐξ ἧς πάντα συνίσταται, αὐτὴ δὲ εἰς οὐδὲν καὶ ἐξ οὐδενός.

Δεύτερος δὲ καὶ σύνθετός ἐστιν ἀριθμὸς περισσὸς μὲν διὰ τὸ ἐξ ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ γένους διακεκρίσθαι, ἀρχοειδὲς δὲ οὐδὲν ἔχων ἐν ἑαυτῷ· συντεθέντος γὰρ ἑτέρου τινὸς τὴν γένεσιν αὐτὸς ἔσχε. διόπερ συμβαίνει αὐτῷ πρὸς τῷ παρωνύμῳ μέρει ἔτι καὶ ἑτερώνυμον ἢ ἑτερώνυμα κεκτῆσθαι, τὸ μὲν παρώνυμον καθὰ καὶ ἐπὶ πάντων μονάδα

---

2. *Τούτων δὲ κ. τ. λ.* Dieser folgende Abschnitt ist ein unklares Gemisch aus Arithmetik und Symbolik (*πηγή, ῥίζα, ἀναλύεται, συνίσταται, στοιχειώδης*). Vgl. § 13. — **19.** *Ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ γένους* ein und derselben Art.

εἶναι πάντως, τὸ δὲ ἑτερώνυμον ἢ ἑτερώνυμα οὐδέποτε μονάδα, ἀλλὰ πάντως ἢ ἐκεῖνον ἢ ἐκείνους, ὧν συντεθέντων ἀπετελέσθη, οἷον

θ, ιε, κα, κε, κζ, λγ, λε, λθ·

τούτων γὰρ ἕκαστος καὶ ὑπὸ μονάδος μετρεῖται ὡς οἱ ἕτεροι καὶ παρώνυμον ἔχει μέρος ὡς κἀκεῖνοι διὰ τὴν τοῦ κοινοῦ γένους φύσιν, ἐξηλλαγμένως δὲ καὶ ἰδιαίτερον ἔτι καὶ ἑτερωνύμῳ μέρει ἢ μέρεσι χρῆται, ὁ μὲν θ πρὸς τῷ ἐνάτῳ ἔτι καὶ τρίτῳ, ὁ δὲ ιε ἔτι καὶ τρίτῳ καὶ πέμπτῳ πρὸς τῷ ιεῳ, ὁ δὲ κα καὶ ἑβδόμῳ καὶ τρίτῳ πρὸς τῷ εἰκοστοπρώτῳ, ὁ δὲ κε πρὸς τῷ εἰκοστοπέμπτῳ τῷ παρωνύμῳ ἔτι καὶ ἑτερωνύμῳ χρῆται τῷ πέμπτῳ. δεύτερος οὖν λέγεται, ὅτι καὶ ἄλλῳ σὺν τῇ μονάδι μέτρῳ δύναται χρῆσθαι, καὶ ὅτι οὐκ ἀρχοειδής, ἀλλ' ἑτέρου προςτεθέντος πρὸς ἑαυτὸν ἢ πρὸς ἕτερον συντεθέντος αὐτὸς ἐγένετο, ὁ μὲν θ τοῦ γ, ὁ δὲ ιε τοῦ ε ἢ νὴ Δία τοῦ γ, καὶ οἱ ἐφεξῆς κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον· σύνθετος δὲ ἐκ τοιαύτης αἰτίας, ὅτι διαλυθείη ἂν εἰς ἐκείνους, ἐξ ὧν συνέστηκεν, εἴπερ καὶ μετρηθείη ἂν ὑπ' αὐτῶν· οὐδὲν δὲ διαλυτὸν ἀσύνθετον, ἀλλὰ πάντως σύνθετον.

Ἀντικειμένων δὴ ἀλλήλοις τῶν δύο τούτων εἰδῶν τοῦ περισσοῦ τρίτον ἀνὰ μέσον τι θεωρεῖται οἱονεὶ ἐξ ἀμφο-

---

3. Beispiel: $15 = 1 \times 15 = 3 \times 5$. — **7.** *Τοῦ κοινοῦ γένους* sc. *τῶν περισσῶν*. — **7.** *Ἐξηλλαγμένως καὶ ἰδιαίτερον* abweichend und im Besonderen. — **12.** *Δεύτερος* sc. *ἀριθμός* Sekundärzahl. — **19.** *Μετρηθείη* (ohne Rest) dividiert wird. — **21.** *Ἀντικειμένων ..... εἰδῶν* während also diese beiden Arten in Gegensatz stehen.

τέρων εἰδοποιούμενον τὸ καθ' αὑτὸ μὲν δεύτερον καὶ σύνθετον, πρὸς ἄλλο δὲ πρῶτον καὶ ἀσύνθετον, ὅταν ἀριθμὸς πρὸς τῷ κοινῷ μέτρῳ τῇ μονάδι ἔτι καὶ ἑτέρῳ μετρεῖταί τινι μέτρῳ καὶ διὰ τοῦτο δυνάμενος καὶ ἑτερώνυμον μέρος ἢ μέρη ἐπιδέξασθαι πρὸς τῷ παρωνύμῳ, πρὸς ἄλλον τινὰ ὁμοίως ἔχοντα ἀντεξεταζόμενος εὑρίσκεται μήτε κοινῷ μέτρῳ μετρηθῆναι δυνάμενος πρὸς ἐκεῖνον, μήτε τὸ αὐτὸ ὁμώνυμον μέρος ἔχων τῶν ἁπλῶς ἐν ἐκείνῳ· οἷον ὁ θ πρὸς τὸν κε· ἑκάτερος γὰρ καθ' ἑαυτὸν δεύτερός ἐστι καὶ σύνθετος, πρὸς δὲ ἀλλήλους μονάδι μόνῃ κοινῷ μέτρῳ χρῶνται καὶ οὐδὲν μόριον ὁμωνυμεῖ ἐν ἀμφοτέροις, ἀλλὰ τὸ ἐν τούτῳ τρίτον οὐκ ἔστιν ἐν ἐκείνῳ οὐδὲ τὸ ἐν ἐκείνῳ πέμπτον ἐν τούτῳ εὑρίσκεται.

57. Sieb des Eratosthenes. § 85.

Ἡ δὲ τούτων γένεσις ὑπὸ Ἐρατοσθένους καλεῖται κόσκινον, ἐπειδὴ ἀναπεφυρμένους τοὺς περισσοὺς λαβόντες καὶ ἀδιακρίτους ἐξ αὐτῶν τῇ τῆς γενέσεως μεθόδῳ ταύτῃ διαχωρίζομεν, ὡς δι' ὀργάνου ἢ κοσκίνου τινὸς καὶ ἰδίᾳ μὲν τοὺς πρώτους καὶ ἀσυνθέτους, ἰδίᾳ δὲ τοὺς δευτέρους καὶ συνθέτους, χωρὶς δὲ τοὺς μικτοὺς εὑρίσκομεν. ἔστι δὲ ὁ τρόπος τοῦ κοσκίνου τοιοῦτος (Fig. 56). ἐκθέμενος τοὺς ἀπὸ τριάδος πάντας ἐφεξῆς περισσοὺς ὡς δυνατὸν μάλιστα ἐπὶ μήκιστον στίχον, ἀρξάμενος ἀπὸ τοῦ πρώτου ἐπισκοπῶ, τίνας οἷός τέ ἐστιν μετρεῖν, καὶ εὑ-

---

1. *Εἰδοποιούμενον* gebildet, gestaltet. — **16.** *Ἀναπεφυρμένους* durcheinander gemischt. — **24.** *Τίνας ... μετρεῖν* in welchen Zahlen sie (*sc.* *ὁ πρῶτος* = *ἡ τριάς* = die Drei) restlos aufgeht.

ρίσκω δυνατὸν ὄντα τοὺς δύο μέσους παραλείποντας μετρεῖν, μέχρις οὗ ἂν προχωρεῖν ἐ θ έ λ ω μ ε ν, οὐχ ὡς ἔτυχε δὲ καὶ εἰκῇ μετροῦντα, ἀλλὰ τὸν μὲν πρώτως κείμενον, τουτέστι τὸν δύο μέσους ὑπερβαίνοντα κατὰ τὴν τοῦ πρωτίστου ἐν τῷ στίχῳ κειμένου ποσότητα μετρήσει, τουτέστι κατὰ τὴν ἑαυτοῦ· τρὶς γάρ· τὸν δ' ἀπ' ἐκείνου δύο διαλείποντα κατὰ τὴν τοῦ δευτέρου τεταγμένου· πεντάκις γάρ· τὸν δὲ περαιτέρω πάλιν δύο διαλείποντα κατὰ τὴν τοῦ τρίτου τεταγμένου· ἑπτάκις γάρ· τὸν δὲ ἔτι περαιτέρω ὑπὲρ δύο κείμενον κατὰ τὴν τοῦ τετάρτου τεταγμένου· ἐνάκις γάρ· καὶ ἐπ' ἄπειρον τῷ αὐτῷ τρόπῳ. εἶτα μετὰ τοῦτον ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ἐπὶ τὸν δεύτερον ἐλθὼν σκοπῶ, τίνας οἷός τέ ἐστι μετρεῖν, καὶ εὑρίσκω πάντας τοὺς τετράδα διαλείποντας, ἀλλὰ τὸν μὲν πρῶτον κατὰ τὴν τοῦ ἐν τῷ στίχῳ πρώτου τεταγμένου ποσότητα· τρὶς γάρ· τὸν δὲ δεύτερον κατὰ τὴν τοῦ δευτέρου· πεντάκις γάρ· τὸν δὲ τρίτον κατὰ τὴν τοῦ τρίτου· ἑπτάκις γάρ· καὶ τοῦτο ἐφεξῆς ἀεί. πάλιν δὲ ἄνωθεν ὁ τρίτος ὁ ζ ὁ τὸ μέτρον παραλαβὼν μετρήσει

---

1. Vor *δυνατὸν ὄντα μετρεῖν* ergänze *αὐτὸν* (= *τὸν πρῶτον ἀριθμὸν* = *τὴν τριάδα*): dafs sie im stande ist zu messen. — **1.** *Δύο μέσους*, also 5 und 7, dann 11 und 13, dann 17 und 19. *Τοὺς* gehört zu *παραλείποντας* = Alle, die immer zwei dazwischen überschlagen, also 3 und 9 und 15 und 21. — **3.** *Εἰκῇ* planlos. — **4.** *Ἀλλὰ τὸν μὲν κ. τ. λ.*: sondern sie (*ὁ πρῶτος* = *ἡ τριάς*, also in der Fig. 56 das *γ*) wird die nächststehende mit Überspringung von Zweien (also die 9 = *ϑ*) ihrer eigenen Gröfse entsprechend [3 in 9 giebt 3] teilen. — **5.** *Ἐν τῷ στίχῳ*, denn Nicomachos setzt voraus, wovon unsere Figur aus praktischen Gründen abweicht, dafs alle Zahlen in einer einzigen langen (*ἐπὶ μήκιστον στίχον*) Reihe stehen. — **18.** *Ἄνωθεν* von vorn. — **18.** *Ὁ τὸ μέτρον παραλαβών* der nun die Rolle des Teilers übernimmt.

τοὺς ἓξ διαλείποντας, ἀλλὰ τὸν μὲν πρώτιστον κατὰ τὴν τοῦ γ ποσότητα πρώτου κειμένου, τὸν δέ δεύτερον κατὰ τὴν τοῦ ε· δευτεροταγὴς γὰρ οὗτος· τὸν δὲ τρίτον κατὰ τὴν τοῦ ζ· τρίτην γὰρ ἔχει καὶ οὗτος τάξιν ἐν τῷ στίχῳ. καὶ κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν διόλου ἀπαρεμπόδιστον προχωρήσει σοι τοῦτο, ὥςτε τὸ μὲν μετρεῖν διαδέξονται κατὰ τὴν ἐν τῷ στίχῳ αὐτῶν ἐγκειμένην τάξιν, τὸ δὲ πόσους διαλείποντας κατὰ τὴν ἀπὸ δυάδος ἐπ᾽ ἄπειρον εὔτακτον τῶν ἀρτίων προκοπὴν ἢ κατὰ τὴν τῆς χώρας διπλασίασιν, καθ᾽ ἣν ὁ μετρῶν τέτακται, τὸ δὲ ποσάκις κατὰ τὴν τῶν ἀπὸ τριάδος περισσῶν εὔτακτον προχώρησιν.

Ἐὰν οὖν σημείοις τισὶν ἐπιστίξῃς τοὺς ἀριθμούς, § 86.
εὑρήσεις τοὺς μεταλαμβάνοντας τὸ μετρεῖν οὔτε ἅμα πάντας τὸν αὐτόν ποτε μετροῦντας, ἔστι δὲ ὅτε οὐδὲ δύο τὸν αὐτόν, οὔτε πάντας ἁπλῶς τοὺς ἐκκειμένους ὑποπίπτοντας μέτρῳ τινὶ αὐτῶν, ἀλλὰ τινὰς μὲν παντελῶς διαφεύγοντας τὸ μετρηθῆναι ὑφ᾽ οὑτινοςοῦν, τινὰς δὲ ὑπὸ ἑνὸς μόνου μετρουμένους, τινὰς δὲ ὑπὸ δύο ἢ καὶ πλειόνων. οἱ μὲν οὖν μηδαμῶς μετρηθέντες, ἀλλὰ διαφυγόντες τοῦτο πρῶτοί εἰσι καὶ ἀσύνθετοι, ὡς ὑπὸ κοσκίνου διακριθέντες, οἱ δὲ

---

5. *Ἀπαρεμπόδιστος* ungehindert. — **6.** *Διαδέξονται* sc. *οἱ ἀριθμοί* werden nach einander übernehmen. — **8.** *Τὸ δὲ πόσους διαλείποντας* gehört zu *τὸ μετρεῖν* (*sc. διαδέξονται*): die Frage wieviel auslassend sie das Messen übernehmen (richtet sich, erledigt sich *κατὰ τὴν ἀπὸ κ. τ. λ.*). — **9.** *Τὴν τῆς χώρας διπλασίασιν* Raumverdoppelung, doppelt so grofser Zwischenraum. *Χώρα* Feld (in dem jede Zahl steht). — **12.** *Ἐπιστίζω* bezeichnen. — **20.** *Διακριθέντες* durchgesiebt, vgl. lat. *cribrum* Sieb.

ὑπὸ ἑνὸς μόνου μετρηθέντες κατὰ τὴν ἑαυτῶν ποσότητα, ἓν μόνον μόριον ἑτερώνυμον ἕξουσι πρὸς τῷ παρωνύμῳ, οἱ δὲ ὑπὸ ἑνὸς μέν, ἑτέρου δὲ ποσότητι καὶ μὴ τῇ ἑαυτοῦ ἢ ὑπὸ δύο ὁμοῦ μετρηθέντες πλείονα ἕξουσι τὰ ἑτερώνυμα μέρη πρὸς τῷ παρωνύμῳ· οὗτοι οὖν ἔσονται δεύτεροι καὶ σύνθετοι. τὸ δὲ τρίτον μέρος τὸ κοινὸν ἀμφοτέρων, ὃ καθ' ἑαυτὸ μὲν δεύτερον καὶ σύνθετον, πρὸς ἄλλο δὲ πρῶτον καὶ ἀσύνθετον, ἔσονται οἱ ἀποτελούμενοι ἀριθμοὶ κατὰ τὴν ἑαυτοῦ ποσότητα πρώτου καὶ ἀσυνθέτου μετρήσαντός τινος, εἴ τις γενόμενος συγκρίνοιτο πρὸς ἄλλον ὡςαύτως τὴν γένεσιν ἔχοντα· ὥςπερ ὁ θ (ἐγίνετο ἐκ τοῦ γ κατὰ τὴν ἑαυτοῦ ποσότητα μετρήσαντος, τρὶς γάρ), εἰ συγκρίνοιτο πρὸς τὸν κε (ἐγίνετο ἐκ τοῦ ε κατὰ τὴν ἑαυτοῦ ποσότητα μετρήσαντος, πεντάκις γάρ), κοινὸν μέτρον τούτοις οὐδέν, εἰ μὴ μονάς. ὡς δ' ἂν καὶ μέθοδον ἔχοιμεν διαγνωστικὴν τῶν πρὸς ἀλλήλους ἤτοι πρώτων καὶ ἀσυνθέτων ἢ δευτέρων καὶ συνθέτων, ὅτι ἐκείνων μὲν κοινὸν μέτρον μονάς ἐστι, τούτων δὲ πρὸς τῇ μονάδι καὶ ἕτερός τις ἀριθμός, καὶ ποῖος οὗτος ὑπάρχει. εἰ ὁρισθείησαν ἡμῖν δύο περισσοὶ ἀριθμοί, προτείναντός τινος καὶ ἐπιτάξαντος διαγνῶναι, πότερον πρῶτοι πρὸς ἀλλήλους καὶ ἀσύνθετοί εἰσιν ἢ δεύτεροι καὶ σύνθετοι, καὶ εἰ δεύτεροι καὶ σύνθετοι, ποῖος ἀριθμὸς αὐτῶν κοινὸν μέτρον ἐστί, χρὴ ἀντισυγκρίνειν τοὺς προτεθέντας ἀριθμοὺς καὶ τὸν ἐλάσσονα ἀπὸ τοῦ μείζονος ἀεὶ ἀφαιρεῖν, ὁσάκις δυνατόν,

---

19. Ὁρίζειν bestimmen. — **20.** *Προτείνω = ἐπιτάσσω propono* die Aufgabe stellen.

εἶτα τούτου ἀφαιρεθέντος ἀνταφαιρεῖν ἀπὸ τοῦ λοιποῦ, ὁσάκις πάλιν δυνατόν· ἡ γὰρ ἀντιπερίστασις αὕτη καὶ ἀνταφαίρεσις ἀναγκαίως ἤτοι ἐπὶ μονάδα καταλήξει ἢ ἐπί τινα ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν ἀριθμόν, ἀναγκαίως δὲ περισσόν. ὅταν μὲν οὖν ἐπὶ μονάδα αἱ ἀφαιρέσεις περαιωθῶσι, πρώτους καὶ ἀσυνθέτους αὐτοὺς ἀποφαίνουσι πρὸς ἀλλήλους, ὅταν δὲ ἐπὶ ἕτερόν τινα ἀριθμὸν περισσὸν τῇ ποσότητι διφορούμενον, δευτέρους λέγε εἶναι πρὸς ἀλλήλους καὶ συνθέτους καὶ κοινὸν αὐτοῖς εἶναι μέτρον αὐτὸν ἐκεῖνον τὸν διφορούμενον ἀριθμόν· οἷον ἐὰν ὁ κγ προεβλήθη ἡμῖν καὶ ὁ με, ἄφελε τὸν κγ ἀπὸ τοῦ με, λειφθήσεται κβ· τοῦτον ἀνταφαιρῶν ἀπὸ τοῦ κγ, λοιπὴ μονάς· ταύτην ἀφαιρῶν ἀπὸ τοῦ κβ, ὁσάκις δυνατόν, εἰς μονάδα καταλήξεις· διὰ τοῦτο πρῶτοι καὶ ἀσύνθετοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶ καὶ κοινὸν αὐτῶν μέτρον ἡ ἀπολειφθεῖσα μονάς. εἰ δὲ ἑτέρους ἀριθμοὺς προθείη τις, τὸν κα καὶ τὸν μθ, ἀφαιρῶ τὸν ἐλάσσονα ἀπὸ τοῦ μείζονος· λείπεται κη· εἶτα πάλιν ἐκ τούτου ἀφαιρῶ τὸν αὐτὸν κα (δυνατὸν γάρ), λείπεται ζ· ταῦτα ἀνταφαιρῶ ἀπὸ τοῦ κα, καταλείπεται ιδ· ἐξ ὧν πάλιν τὰ ζ ἀφαιρῶ (δυνατὸν γάρ), λειφθήσεται ζ, ἑβδομάδα δὲ ἀπὸ ἑβδομάδος οὐ δυνατὸν ἀφαιρεθῆναι· ἡ ἄρα κατάληψις αὐτῶν εἰς διφορούμενον τὸν ζ ἐπεραιώθη, δευτέρους δὲ καὶ συνθέτους πρὸς ἀλλήλους ἀποφαίνου τοὺς

---

2. *Ἀντιπερίστασις* eig. Gegenwirkung, Gegendruck; hier Einschränkung, Verringerung. — **8.** *Διφορεῖν* zweimalschreiben, z. B. 7 — 7. — **21.** *Οὐ δυνατόν ἀφαιρεθῆναι.* Die Aufgabe 7 — 7 ist für die Alten unmöglich, da sie die Null nicht kennen. — **22.** *Κατάληψις* scheint hier die singuläre Bedeutung von ‚Subtraktion' zu haben.

ἐξ ἀρχῆς τὸν κα καὶ τὸν μϑ καὶ κοινὸν αὐτῶν μέτρον πρὸς τῇ καθολικῇ μονάδι τὸν ζ.

XIV. Auflösung von Gleichungen.

§ 87. **58. Summe und Differenz zweier Zahlen.**

Τὸν ἐπιταχθέντα ἀριθμὸν διελεῖν εἰς δύο ἀριθμοὺς ἐν ὑπεροχῇ τῇ δοθείσῃ.

Ἔστω δὴ ὁ δοθεὶς ἀριθμὸς ὁ ρ̄, ἡ δὲ ὑπεροχὴ Μ̊ μ̄. εὑρεῖν τοὺς ἀριθμούς.

Τετάχθω ὁ ἐλάσσων ϛ ᾱ· ὁ ἄρα μείζων ἔσται ϛ ᾱ Μ̊ μ̄. συναμφότεροι ἄρα γίνονται ϛ β̄ Μ̊ μ̄· δέδονται δὲ Μ̊ ρ̄.

Μ̊ ἄρα ρ̄ ἴσαι εἰσὶν ϛ β̄ Μ̊ μ̄.

καὶ ἀπὸ ὁμοίων ὅμοια. ἀφαιρῶ ἀπὸ τῶν ρ̄, Μ̊ μ̄, καὶ ἀπὸ τῶν β̄ ἀριθμῶν καὶ τῶν μ̄ μονάδων ὁμοίως μονάδας μ̄· λοιποὶ ϛ β̄ ἴσοι Μ̊ ξ̄. ἕκαστος ἄρα γίνεται ϛ, Μ̊ λ̄.

ἐπὶ τὰς ὑποστάσεις. ἔσται ὁ μὲν ἐλάσσων Μ̊ λ̄, ὁ δὲ μείζων Μ̊ ο̄, καὶ ἡ ἀπόδειξις φανερά.

---

2. *Καθολικός* überall giltig. — **6.** *Ὑπεροχή* Überschufs, Differenz. — **6.** *Μ̊ μ̄* = *Μονάδες τεσσαράκοντα* = 40. Über die Zahlzeichen vgl. § 16 ϛ. — **9.** ϛ ist die Unbekannte (unser x); ϛ ᾱ bedeutet $1x$, also ϛ β̄ $= 2x$. — **10.** Blofse Nebeneinanderstellung bedeutet Addition. — **15.** *Ἐπὶ τὰς ὑποστάσεις sc. ἐπανέλθωμεν* kommen wir also auf die Annahmen zurück. — **16.** Zwei Alphabete lernte man im Altertum nur ausnahmsweise; deshalb konnte das lateinische Alphabet von Griechen nicht für algebraische (unbestimmte) Gröfsen verwendet werden. Die griechischen Lettern aber waren Ziffern, bedeuteten also bestimmte, nicht unbestimmte Zahlen. Einzige Ausnahme ist ϛ. Dieses Schlufs-Sigma verwendete Diophant für die Unbekannte, entdeckte also die Algebra genau so weit, wie er konnte. Er hat aber auch kein Zeichen für eine zweite Unbekannte, kann also

Wir:		Diophant:
1. x	Oder 2. $x+y=a$	x
$x+b$	$x-y=b$	$x+\ 40$
$2x+b=a$	$2x=a+b$	$2x+\ 40=100$
$2x=a-b$	$x=\frac{a+b}{2}$	$2x=100-\ 40$
$x=\frac{a-b}{2}$		$x=\frac{60}{2}=\ 30.$

59. Eine Zahl in der anderen aufgehend. § 88.

Τὸν ἐπιταχθέντα ἀριθμὸν δεῖ διελεῖν εἰς δύο ἀριθμοὺς ἐν λόγῳ τῷ δοθέντι.

Ἐπιτετάχθω δὴ τὸν ξ̄ διελεῖν εἰς δύο ἀριθμοὺς ἐν λόγῳ τριπλασίονι.

Τετάχθω ὁ ἐλάσσων ς ᾱ· ὁ ἄρα μείζων ἔσται ς γ̄, καὶ ἔστιν ὁ μείζων τοῦ ἐλάσσονος τριπλασίων. δεῖ λοιπὸν τοὺς δύο ἴσους εἶναι M̊ ξ̄· ἀλλ' οἱ δύο συντεθέντες ς εἰσι δ̄.

ς ἄρα δ̄ ἴσοι M̊ ξ̄· ὁ ς ἄρα M̊ ιε̅.

ὁ ἄρα ἐλάσσων ἔσται M̊ ιε̅, ὁ δὲ μείζων M̊ με̅.

Wir:	Diophant:
x	x
nx	$3x$
$x+nx\ =a$	$4x=60$
$x(1+n)=a$	$x=\frac{60}{4}=15$
$x=\frac{a}{1+n}.$	

nur Gleichungen mit einer Unbekannten lösen. Diophants Gleichungen sind also nicht das, was heutzutage ‚Diophantische Gleichungen' heifst. Die 4 obigen Proben sind Nr. 1, 2, 3, 27 des I. Buches. — **11.** *Ἐν λόγῳ τριπλασίονι* im Verhältnis von 1 : 3, so dafs also die eine Zahl x, die andere $3x$, also ihre Summe $4x$ ist. — **13.** *Λοιπόν* übrigens, schliefslich, also.

§ 89. **60. Eine Zahl nicht in der anderen aufgehend.**

Τὸν ἐπιταχθέντα ἀριθμὸν διελεῖν εἰς δύο ἀριθμοὺς ἐν λόγῳ καὶ ὑπεροχῇ τῇ δοθείσῃ.

Ἐπιτετάχθω δὴ τὸν π̅ διελεῖν εἰς δύο ἀριθμοὺς ἵνα ὁ μείζων τοῦ ἐλάσσονος τριπλασίων ᾖ καὶ ἔτι Μ̊ δ̅ ὑπερέχῃ.

Τετάχθω ὁ ἐλάσσων ς α̅, ὁ μείζων ἄρα ς γ̅ καὶ Μ̊ δ̅· καὶ ὁ μείζων τοῦ ἐλάσσονος ὢν τριπλασίων καὶ ἔτι Μ̊ δ̅ ὑπερέχει. λοιπὸν τοὺς δύο θέλω ἴσους εἶναι Μ̊ π̅· ἀλλ' οἱ δύο συντεθέντες ς εἰσι δ̅ καὶ Μ̊ δ̅.

ς ἄρα δ̅ καὶ Μ̊ δ̅ ἴσοι Μ̊ π̅.

καὶ ἀφαιρῶ ἀπὸ ὁμοίων ὅμοια· λοιπαὶ ἄρα Μ̊ ο̅ς̅ ἴσαι ς δ̅· καὶ γίνεται ὁ ς Μ̊ ι̅θ̅.

ἐπὶ τὰς ὑποστάσεις. ἔσται ἄρα ὁ ἐλάσσων ἀριθμὸς Μ̊ ι̅θ̅, ὁ δὲ μείζων Μ̊ ξ̅α̅.

Wir:	Diophant:
x	x
$mx+n$	$3x+4$
$x+mx+n=a$	$4x+4=80$
$x(1+m)=a-n$	$4x=80-4=76$
$x=\frac{a-n}{1+m}$	$x=\frac{76}{4}=19.$

§ 90. **61. Summe und Produkt zweier Zahlen.**

Εὑρεῖν δύο ἀριθμοὺς ὅπως ἡ σύνθεσις αὐτῶν καὶ ὁ πολλαπλασιασμὸς ποιῇ δοθέντας ἀριθμούς.

---

3. *Ἐν λόγῳ*, erg. *τῷ δοθέντι*.

Δεῖ δὴ τῶν εὑρισκομένων τὸν ἀπὸ τοῦ ἡμίσεος τοῦ συναμφοτέρου τετράγωνον τοῦ ὑπ' αὐτῶν ὑπερέχειν τετραγώνῳ. ἔστι δὲ τοῦτο πλασματικόν.

Ἐπιτετάχθω δὴ τὴν μὲν σύνθεσιν αὐτῶν ποιεῖν M̊ κ̄, τὸν δὲ πολλαπλασιασμὸν ποιεῖν M̊ ϟϛ̄.

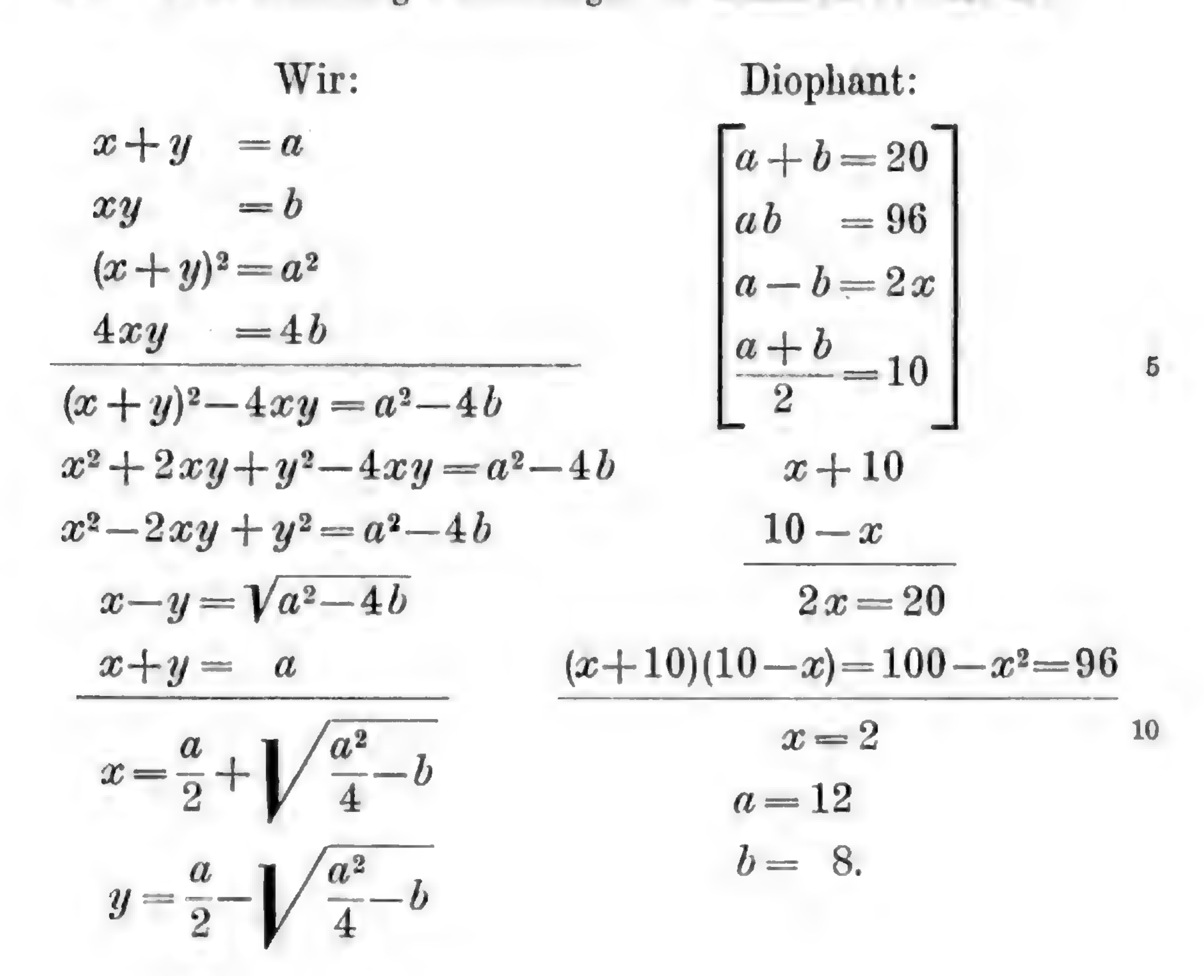
Τετάχθω ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ς β̄. καὶ ἐπεὶ τὸ σύνθεμα αὐτῶν ἐστι M̊ κ̄, ἐὰν τοῦτο τέμω δίχα, ἔσται ἑκάτερος τῶν ἐκ τῆς διαιρέσεως, τοῦ ἡμίσεος τοῦ συνθέματος, M̊ ῑ. κἂν τὸ ἥμισυ τῆς ὑπεροχῆς, τουτέστιν ς ᾱ, ἑνὶ μὲν τῶν ἐκ τῆς διαιρέσεως προσθῶ, τοῦ δὲ λοιποῦ ἀφέλω, μένει πάλιν τὸ σύνθεμα M̊ κ̄, ἡ δὲ ὑπεροχὴ ς β̄. τετάχθω οὖν ὁ μείζων ς ᾱ καὶ M̊ ῑ τῶν ἡμίσεων τοῦ συνθέματος· ὁ ἄρα ἐλάσσων ἔσται M̊ ῑ ⋔ ς ᾱ. καὶ μένει τὸ μὲν σύνθεμα M̊ κ̄, ἡ δὲ ὑπεροχὴ ς β̄.

λοιπόν ἐστι καὶ τὸν ὑπ' αὐτῶν ποιεῖν M̊ ϟϛ̄· ἀλλ' ὁ ὑπ' αὐτῶν ἐστι M̊ ρ̄ ⋔ ΔΥ ᾱ· ταῦτα ἴσα M̊ ϟϛ̄· καὶ γίνεται ὁ ς M̊ β̄.

ἔσται ἄρα ὁ μὲν μείζων M̊ ιβ̄, ὁ δὲ ἐλάσσων M̊ η̄. καὶ ποιοῦσι τὰ τῆς προτάσεως.

---

3. Lösbar ist die Aufgabe nur, wenn $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - ab$ ein Quadrat ist. In unserer Aufgabe ist $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 = 100$, ferner $100 - x^2 = 96$ oder $x^2 = 100 - 96$. Daraus läfst sich x nur berechnen, wenn $100 - 96$ ein Quadrat ist. Dies also ist ein die Aufgabe bildendes (*πλασματικόν*), ermöglichendes Erfordernis, wie wir es in geometrischen Aufgaben ‚Determination' nennen. — **13.** Das Zeichen ⋔ bedeutet ‚minus', also *M̊ ι ⋔ ς ᾱ* $= 10 - x$. — **16.** Das Zeichen *ΔΥ ᾱ* bedeutet $1x^2$, denn *δύναμις* heifst ‚Quadrat'. — **19.** *Πρότασις* Aufgabe.



Wir:

$$x+y=a$$
$$xy=b$$
$$(x+y)^2=a^2$$
$$4xy=4b$$

$$(x+y)^2-4xy=a^2-4b$$
$$x^2+2xy+y^2-4xy=a^2-4b$$
$$x^2-2xy+y^2=a^2-4b$$
$$x-y=\sqrt{a^2-4b}$$
$$x+y=a$$

$$x=\frac{a}{2}+\sqrt{\frac{a^2}{4}-b}$$
$$y=\frac{a}{2}-\sqrt{\frac{a^2}{4}-b}$$

Diophant:

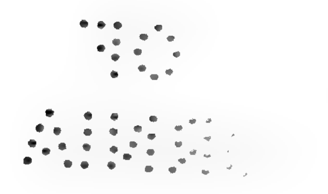
$$\left[\begin{array}{l} a+b=20 \\ ab=96 \\ a-b=2x \\ \frac{a+b}{2}=10 \end{array}\right]$$

$$x+10$$
$$10-x$$

$$2x=20$$
$$(x+10)(10-x)=100-x^2=96$$

$$x=2$$
$$a=12$$
$$b=8.$$

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

REALISTISCHE
CHRESTOMATHIE
AUS DER LITTERATUR DES KLASSISCHEN ALTERTUMS

VON

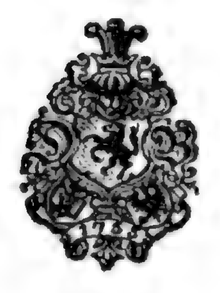
MAX C. P. SCHMIDT
GYMNASIALPROFESSOR IN BERLIN.

Ἔργον δ' οὐδὲν ὄνειδος, ἀεργίη δέ τ' ὄνειδος. Hesiod. O. 311.

IN DREI BÜCHERN.

II. BUCH.

MIT 5 FIGUREN.



LEIPZIG
VERLAG DER DÜRR'SCHEN BUCHHANDLUNG
1901

Vorwort.

Den Zweck, den Plan und die Art der Benutzung der vorliegenden Chrestomathie hat der Verfasser in seinen Broschüren ‚Zur Reform der klassischen Studien auf Gymnasien' (Leipzig, Dürr. 1899. 40 S.) und ‚Realistische Stoffe im humanistischen Unterricht' (Leipzig, Dürr. 1900. 60 S.) dargelegt. Indessen ist die ursprüngliche Absicht, Seiten und Paragraphen und Überschriften der drei Bücher jedes Teiles durchzuzählen, zuletzt aufgegeben worden, um jedem einzelnen Buche, wie sein Inhalt zu selbständiger Benutzung gearbeitet ist, auch die Form der Selbständigkeit zu geben. Dabei sind ein paar der ursprünglichen Citate stehen geblieben, die vor dem Gebrauch zu verbessern sich empfiehlt. Man ändere also folgende Zahlen: 1. S. 4, letzte Zeile: §§ 96, 97, 155, 99, 100 in §§ 6, 7, 66, 9, 10. 2. S. 17, Zeile 13: § 65 in § 66. 3. S. 33, Anm. 12: § 58 in § 59. 4. S. 48, Zeile 11: § 58 in § 59; Zeile 15: § 59 in § 60. 5. S. 22, Zeile 5 und S. 48, Zeile 17: § 57 in § 58. 6. Die Figuren 3, 4, 5 gehören zu den §§ 67—73, 74—75, 78—81.

Die Abkürzungen und Citate sind leicht verständlich. Mit — und + bezeichnet der Verfasser die

Jahreszahlen vor und nach Christi Geburt. Das übliche *sc.* (= *scilicet* ‚natürlich, nämlich') steht, wenn in einem citierten Texte ein Wort zu ergänzen ist. Die grofsen und die kleinen Buchstaben des griechischen Alphabets bedeuten die Bücher der Ilias und der Odyssee. Endlich heifst B. Buch, S. Seite, Z. Zeile, p. pagina.

Versehen des ersten Buches sind folgende: 1. S. VII ist bei Nr. 47 bis 53 die Angabe vergessen, woher diese Stücke stammen: Aus E.E. II 200. 202. 210. 212. 216. 216. 220. 222. 224. 224. 226. 2. S. 4, Zeile 10 schreibe *πλευ-ραὶ* für *πλεῦραι*. 3. S. 22, Anm. 13 schreibe ‚vier' hinter *πισύρεσσι* und vertausche 4 und 5 in der folgenden Rechnung. 4. S. 28, Zeile 4 schreibe ‚bei harmonischen Tönen zu einander' statt ‚zu den Schwingungszahlen harmonischer Töne'. Denn die erste Idee von Schwingungszahlen taucht erst bei Galilei auf. 5. S. 88, Zeile 23 schreibe *τὸ αὐτὸ* für *αὐτὸ*. 6. S. 97, Zeile 18 schreibe *AHB* für *ΓHB*. 7. S. 115, Zeile 11 streiche den Punkt; Zeile 14 schreibe *ἀρτίου* für *ἀρτίον*. 8. S. 119, Zeile 3 schreibe *μετρῆται* für *μετρεῖται*.

Auch hier dankt der Verfasser für freundliche Hilfe in mancher mathematischen Frage Herrn Oberlehrer Dr. Leo Fernbach (Berlin, VII. Realschule).

Berlin, Sommer 1900.

Max C. P. Schmidt.

Inhalt des zweiten Buches.

I. Einleitung.

Über die Geschichte des Stoicismus . . . . § 1—2
Über die Lehren des Stoicismus . . . . § 3—5
Über Aratos . . . . § 6—7
Über Eratosthenes (vgl. B. 1, § 14) . . . . § 8
Über Krates . . . . § 9—10
Über Polybios . . . . § 11—15
Über Posidonios . . . . § 16—17
Über Geminos . . . . § 18—19
Über Kleomedes . . . . § 20
Über Strabo . . . . § 21
Über die beiden Plinius . . . . § 22

II. Sonnenlauf und Sternhimmel.

1. Der Tierkreis . . . . § 23
2. Länge des Jahres . . . . § 24
3. Die vier Jahreszeiten . . . . § 25
4. Erklärung der Längendifferenz der Jahreszeiten . . § 26
5. Die fünf Planeten . . . . § 27
6. Die Excentricität der Sonnenbahn . . . . § 28—29
7. Die Sternbilder . . . . § 30—32

III. Achse, Pole, Kreise des Himmels.

8. Achse und Pole der Welt . . . . § 33
9. Die fünf Hauptparallelkreise . . . . § 34
10. Die übrigen Parallelkreise . . . . § 35
11. Gröfse der fünf Hauptparallelen . . . . § 36
12. Bedeutung und Abstände der fünf Parallelen . . . § 37
13. Kolure und Ekliptik . . . . § 38

14. Der Horizont . . . . § 39
15. Meridiane und Milchstrafse . . . . § 40

IV. Bewegung der Planeten.

16. Die Planetenbewegung ist der des Himmels entgegengesetzt . . . . § 41
17. Die Planetenbewegung ist nicht blofs scheinbar . . § 42

V. Gestalt und Gröfse der Erde.

18. Indirekter Beweis für die Kugelgestalt der Erde . . § 43—46
19. Direkter Beweis für die Kugelgestalt der Erde . . § 47
20. Erdmessung des Posidonios . . . . § 48
21. Erdmessung des Eratosthenes . . . . § 49—52

VI. Einteilung der Erdoberfläche.

22. Die fünf Zonen . . . . § 53
23. Vier Ökumenen und drei Erdteile . . . . § 54
24. Länge des Meridians und Breite der Zonen . . . . § 55
25. Phänomene unter verschiedenen Breiten und Längen § 56
26. Der Ocean der heifsen Zone . . . . § 57
27. Die Bewohnbarkeit der heifsen Zone . . . . . . § 58—59

VII. Die Sterne als Wetterpropheten.

28. Im allgemeinen . . . . § 60—62
29. Im Besonderen der Hundsstern . . . . § 63—66

VIII. Byzanz und der Bosporus.

30. Günstige Lage von Byzanz im allgemeinen . . . . § 67
31. Zuflüsse und Abflufs des Pontus Euxinus . . . . § 68—70
32. Die Strömung im Bosporus . . . . § 71—72
33. Ungunst der Thracischen Verhältnisse für Byzanz . § 73

IX. Latinerküste und Rom.

34. Die Küste von Latium . . . . § 74—75
35. Die Lage von Rom . . . . § 76
36. Das Innere von Rom . . . . § 77

X. Der Ausbruch des Vesuvs.

37. Aus der Nähe gesehen . . . . § 78—79
38. Bei Misenum erlebt . . . . § 80—81

Zweites Buch.

Buch von Himmel und Erde.

*Μηδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω μου τὴν στέγην.**)

I. Einleitung.

Die Schriftsteller, die im folgenden zu Worte kommen, waren sämtlich Anhänger der Stoischen Schule. Geminos und Kleomedes sind sichtlich vom Stoiker Posidonios abhängig; des Polybios Geschichtsauffassung atmet stoischen Geist; Strabo wird geradezu *Στωικός* genannt; des älteren Plinius Weltanschauung trägt stoische Züge; der öfter citierte Krates ist zweifellos Anhänger der Stoa; Eratosthenes lernte bei einem Stoiker und starb wie ein Stoiker; Aratos endlich war eines Stoikers Schüler, sein Gedicht wurde in den stoischen Schulen viel gelesen. Unsere Auswahl aber wurde nach wissenschaftlichen und erzieherischen Gesichtspunkten, nicht mit besonderer Vorliebe für den Stoicismus

---

*) Das Motto überliefert in der citierten Form der spätlebende Tzetzes (Chil. VIII 972), in der kürzeren Form *Ἀγεωμέτρητος μηδεὶς εἰσίτω* hat es nach dem Aristoteles-Scholiasten David (p. 26 A 11) Plato als Überschrift *πρὸ τοῦ μουσείου* ‚über die Thür seines Hörsaales' gesetzt.

vorgenommen. Dass sie gerade Stoiker traf, ist also keine bewufste Absicht. Dafs sie lauter Stoiker traf, kann auch kein blinder Zufall sein. Die Erscheinung beruht also auf thatsächlichen Verhältnissen. Welches sind diese Thatsachen der geschichtlichen Überlieferung?

§ 1. Der **Stoicismus** hat eine Geschichte von etwa 500 Jahren. Sie zerfällt in zwei Perioden von 200 und 300 Jahren. a) Etwa — 309 wurde bekanntlich die Lehre der Stoa von Zeno aus Kition in Cypern begründet. Er lehrte zu Athen in jener berühmten Stoa, die der Maler Polygnotos, der Zeitgenosse des Miltiades und Kimon, unentgeltlich mit Bildern, z. B. dem der Schlacht bei Marathon, geschmückt hatte. Die Reihe seiner Athenischen Nachfolger beginnt mit Kleanthes aus Assos in der Troas und Chrysippos aus Soloi in Cilicien, deren letzterer 100 Jahre nach der Gründung der Schule starb. Auch

---

13. Plutarch. Cimon 4: *Πολύγνωτον . . . φασὶν ἐν τῇ Πεισιανακτείῳ τότε καλουμένῃ, Ποικίλῃ δὲ νῦν στοᾷ, γραφόντα* (malen) *τὰς Τρῳάδας, τὸ τῆς Λαοδίκης ποιῆσαι πρόσωπον* (Gesicht) *ἐν εἰκόνι* (Porträt) *τῆς Ἐλπινίκης* (Kimons Schwester)· *ὁ δὲ Πολύγνωτος οὐκ ἦν βαναύσων, οὐδ' ἀπ' ἐργολαβίας* (Gewinnsucht) *ἔγραψε* (bemalen, ausmalen) *τὴν στοάν, ἀλλὰ προῖκα (gratis).* Suidas s. v. *Ζήνων*: *Στωικός, διὰ τὸ ἐν τῇ στοᾷ τῇ ἐν Ἀθήναις διδάξαι αὐτόν, ἥτις . . . Ποικίλη ἐκλήθη.* — **14.** Über die Mehrzahl dieser Stoiker berichtet das VII. Buch des Diogenes v. Laërte. — **16.** Etwa — 209. Strab. 610: *Ἔστι δὲ Ἄσσος ἐρυμνή. . . . Ἐντεῦθεν ἦν Κλεάνθης, ὁ στωικὸς φιλόσοφος, ὁ διαδεξάμενος τὴν Ζήνωνος τοῦ Κιτιέως* (vgl. p. 682) *σχολήν, καταλιπὼν δὲ Χρυσίππῳ τῷ Σολεῖ.* Strab. 671: *γεγόνασι δ' ἄνδρες ἐνθένδε* (= *ἐκ Σόλων*) *Χρύσιππός τε ὁ στωικὸς φιλόσοφος πατρὸς ὢν Ταρσέως ἐκεῖθεν μετοικήσαντος κ. τ. λ.*

das zweite stoische Jahrhundert beginnt ein Zeno, aber aus Tarsos. Ihm folgen Diogenes der ‚Babylonier' aus Seleucia am Tigris, sodann Antipater, der wiederum aus Tarsos stammt, endlich Panaetios von Rhodos, dessen Tod etwa 200 Jahre nach der Gründung der Schule eintrat. Hiermit schliefst die erste Reihe der Stoiker ab, und eine zweite Reihe beginnt. — b) Der Meister dieser neuen Zeit ist Posidonios, der zu Apamea in Syrien geboren war, zu Athen unter Panaetios studierte, aber nicht mehr in Athen, sondern in Rhodos seine Schule hielt. Er verdunkelte den Glanz der Athenischen Schule, an der unter anderen ein Antipater aus Tyros wirkte. Daneben gab es eine Pergamenische Schule, ein Athenodoros aus Tarsos wird als einer ihrer Leiter genannt. Später scheint auch eine Alexandrinische Schule eröffnet worden zu sein, die eine Zeit lang Chaeremon, der Lehrer des Nero, geleitet haben soll. Wichtiger aber sind die grofsen Römischen Stoiker der Kaiserzeit, der Ethiker Seneca, sein Brudersohn der Epiker Lucanus, der Satirendichter Persius, endlich der Kaiser Mark Aurel. Er ist der letzte der Stoiker. Die Geschichte des Stoicismus beginnt mit einem schiffbrüchigen Kaufmann und endet auf einem kaiserlichen Throne. Die Geschichte der

---

3. Strab. 674: *Ἄνδρες δ' ἐξ αὐτῆς* (= *ἐκ Ταρσοῦ*) *γεγόνασι τῶν μὲν στωικῶν Ἀντίπατρός τε καὶ Ἀρχέδημος κ. τ. λ.* — **6.** Um — 111. Andere berechnen — 100. — **6.** Posidonios: vgl. § 16. — **12.** Antipater: vgl. S. 23, 1. — **22.** Diog. L. VII 2: *πορφύραν ἐμπεπορευμένος* (*ὁ Ζήνων*) *ἀπὸ τῆς Φοινίκης πρὸς τῷ Πειραιεῖ ἐναυάγησεν.*

griechischen Wissenschaft, die mit sieben Weisen beginnt, schliefst auch mit sieben Weisen; denn als Justinian die Philosophenschule von Athen schlofs, wanderten die letzten sieben gelehrten Herren nach Persien. Unter ihnen aber war kein einziger Stoiker; der Stoicismus war 350 Jahre zuvor entschlafen. Wohl hat die Lehre der Pythagoreer wie die Lehre Platos im Neupythagoreismus und im Neuplatonismus eine Fortbildung gefunden; einen Neustoicismus gab es nie. — c) Neben den genannten grofsen Vorstehern stoischer Schulen und ausgesprochenen Vertretern römischen Stoicismus giebt es noch eine Reihe bekannterer Schüler oder Anhänger der Genannten. Aus Kition kam Persaeos erst zum alten Zeno nach Athen, dann an den Hof des Macedonierkönigs Antigonos Gonatas. Mit ihm sein Schüler Aratos aus Soloi, der Verfasser der *Φαινόμενα*. Mehrfach citiert wird Boëthos aus Sidon, unter anderem auch als ein ausführlicher Erklärer jener ‚Himmelserscheinungen' des Aratos. Berühmt ist der Kritiker Krates von Mallos in Cilicien, einer der Ordner der Pergamenischen Bibliothek, der Schüler jenes Babyloniers Diogenes. Wie Panaetios den Scipio minor und den Scaevola pontifex, Posidonios aber den Cicero und Pompeius belehrten und begleiteten, so wird neben jenem

3. In demselben Jahre, wo das erste Kloster (Benedict von Nursia) eröffnet wurde und Justinian den Codex vetus des Rechts publizieren liefs (+ 529). — **14.** Regierte — 278/243. — **15.** Vgl. § 96—97. — **16.** Vgl. § 155. — **19.** Vgl. § 99—100.

Antipater aus Tyros und Athenodoros aus Tarsos auch ein Apollonides als Lehrer und Gefährte des Cato minor genannt. Ebenso der erblindete Diodotos als Lehrer und Hausgenosse des Cicero, ein Athenodoros als einstiger Lehrer des Augustus, ein Attalos als der Lehrer des Seneca, vor allem aber Epictetos unter Nero als Lehrer des trefflichen griechischen Geschichtsschreibers Arrian. Wie Cato Uticensis, so fielen auch Thrasea Paetus und sein Schwiegersohn Helvidius Priscus ihrer strengen republikanischen Gewissenhaftigkeit zum Opfer, beide wiederholt von Tacitus ehrenvoll genannt.

Was lehrt zunächst diese äufsere Geschichte des § 2.
Stoicismus? — a) Orientalen begründen den Stoicismus: Cypern, Cicilien, Syrien liefern die Hauptmasse der Stoiker. Griechische Orte geben ihnen die ersten Hörer und Freunde: Athen, Rhodos, Pergamon sind die Hauptstätten ihrer Schulen. Occidentalen übernehmen zuletzt die Lehre: Rom und Utica sind Zeugen davon geworden, wie man Stoisches schrieb und trieb. So ist dem Stoicismus der ‚Zug nach dem Westen' in hervorragendem Mafse eigen gewesen. — b) Eine grundlegende Forderung der stoischen Moral war die, ‚naturgemäfs zu leben'. Das hat neben

---

2. Plut. Cato m. 65 fin. 69 init. Plutarchs eingehende Schilderung scheint aus den Historien des C. Asinius Pollio zu stammen. Vgl. Horaz Od. II 1, 24: *praeter atrocem animum Catonis.* — **4.** Z. B. Cic. ad fam. XIII 16, 4: *domi meae cum Diodoto stoico* u. s. w. — **6.** Regierte † 54/68. — **9.** Man kennt sie z. B. aus Tac. Agr. 2.

einer tieferen Bedeutung doch auch den trivialen Sinn, sich vor Überspannung der Kräfte, Übertreibung der Genüsse, Überladung des Magens zu hüten und nicht etwa so auf unnatürliche Weise das Leben zu verkürzen. Darum wurden die meisten jener Stoiker fast Methusalems an Lebensalter. So brachte es der alte Zeno auf 72 oder über 80 oder gar 98 Jahre, Kleanthes auf 80 oder gar 99, Chrysippos auf 73, Panaetios auf 70, Posidonios auf 84, Diodotos auf mindestens 70, Diogenes von Seleucia auf 88 Jahre. — c) Die stoische Lehre, obgleich in Griechenland geboren, ‚trägt doch eine römische Seele in sich'. Wie die Stoiker seit kurzem lehrten und schrieben, so lebten und dachten seit langem die Römer. Ein Mucius Scaevola, der die Hand, ohne vor Schmerzen zu zucken, ins Feuer legt, ein Fabricius, der das Gold, das der Feind ihm bietet, wie das Gift, das man dem Feinde zu geben verspricht, mit gleich kühler Ehrlichkeit zurückweist, ein Atilius Regulus, der lieber den entsetzlichsten Martern entgegeneilt, als den Eid bricht, sie alle handeln und denken stoisch. In der Toga wie in der Stoa steckt etwas vom kategorischen Imperativ der beiden Kante. — d) Widerstandskraft ist die Seele stoischen Wesens. Der Stoiker

---

7. Diog. L. VII 9: *ἐτῶν γάρ εἰμι ὀγδοήκοντα.* VII 28: *ὀκτὼ γὰρ πρὸς τοῖς ἐνενήκοντα βιοὺς ἔτη κατέστρεψεν, ἄνοσος καὶ ὑγιὴς διατελέσας.* — **7.** Diog. L. VII 176: *ὀγδοήκοντα ἔτη.* Lucian Macrob. 19: *ἐννέα καὶ ἐνενήκοντα.* — **8.** Diog. L. VII 184: *τρία καὶ ἑβδομήκοντα ἔτη.* — **10.** Lucian Macrob. 20: *ὀκτὼ καὶ ὀγδοήκοντα.* — **21.** Vgl. Herders Gedicht ‚Johannes Kant'.

lehrt den Trotz gegen Sünden und Genüsse, die uns umbuhlen, gegen Drohung und Schmähung, die uns umlärmen, gegen Gefahren und Gewalten, die uns umstürmen. Der stoische Weise gleicht dem Fels, an dem die Brandung sich bricht und des Blitzes Kraft erlahmt. So ist der Stoicismus die Lehre des Widerstandes, des Trotzes, des Eigensinns, der Opposition. So ward er die Zuflucht der Männer in den Tagen sklavischer Erniedrigung. Der alte Cato trieb noch den Stoiker Diogenes aus Rom (— 155), der junge Cato ging von der Seite des Stoikers Apollonides in den Tod (— 46). So stärkten und erwärmten Thrasea und Helvidius in Neronischen Zeiten an stoischen Lehr-Idealen den Mut und die Kraft ihrer republikanischen Pflichttreue und Ehrlichkeit. — e) Die ältere Reihe der Stoiker umfaſst die strengere Richtung. Schon Panaetios bildet den Übergang. Schon er trat mit Römern in Verkehr und begleitete den jüngeren Scipio (— 143) nach Alexandria. Schon er milderte und bezweifelte gewisse Lehren der strengen Stoiker. Mit Posidonios tritt voll die freiere Richtung in Kraft. Blumenreiche Sprache, Belebung der Argumentation durch Worte der Dichtung oder Beispiele der Geschichte, Reichtum an encyklopädischem Wissen nahmen dem stoischen Dogma das Strenge, Starre, Weltfremde und gaben ihm dafür eine mildere, mehr der Natur angepaſste Form, den ‚weltmännischen

---

17. Cic. Acad. II 5: *in legatione illa nobili, quam ante censuram obiit (sc. P. Africanus), Panaetium unum omnino comitem fuisse.*

Charakter einer Philosophie der Gebildeten'. So wurde der Stoicismus für gebildete Römer geniefsbar, so besonders dem Cicero geistesverwandt. In dieser Form ward er zuletzt unter Kaiserhänden aus einer Lehre des Trotzes zu einer Lehre der Liebe. Damit grub er sich selbst das Grab, weil er sich selber untreu wurde. Denn diese Untreue war eine Sünde wider die Logik, und alle Unlogik rächt sich in der Geschichte.

§ 3. Nach der Lehre der Stoiker giebt es drei hauptsächliche Geisteskräfte, die physische, ethische und logische. So giebt's drei Teile der Philosophie und drei Gruppen von Philosophen: *φυσικοί* (Natur und Gott), *ἠθικοί* (Moral und Politik), *λογικοί* (Gedanke und Rede). Von jedem dieser Gebiete heben wir hier das heraus, was wir zur folgenden Lektüre gebrauchen. — Zunächst die Logik. a) Sinnliche Wahrnehmung (*κατάληψις*) ist die Quelle alles Wissens und Erkennens. Sie giebt eine sinnliche Vorstellung (*καταληπτικὴ φαντασία*) und hinterläfst eine Erinnerung (*μνήμη*). Auf der Summe dieser Vorstellungen und Erinnerungen beruht die Erfahrung (*ἐμπειρία*). Aus ihnen bilden wir die Begriffe (*ἔννοιαι*), teils unwillkürlich und kunstlos (*κοιναὶ ἔννοιαι*), teils absichtlich und künstlich. Die künstliche Bildung der Begriffe beruht auf be-

---

3. So studierte ihn auch Horaz, so andere Römer: Oden II 2. III 2. III 3. Vgl. I 29, 14: *coëmptos undique nobilis libros Panaeti* (des Iccius). — **10.** Die Belege bietet am besten Diogenes v. Laërto im VII. Buche.

stimmten Regeln; sie zu lehren ist die Aufgabe der Logik (*διαλεκτικὴ τέχνη*). — b) Man sieht, wie der Stoicismus sich an Sokrates anlehnt. Zu dessen Begriffen der Induktion und Definition führen schliefslich jene grundlegenden Sätze der stoischen Logik. Sie führen aber weiter als Sokrates. Da sie jene Begriffe zu einem systematischen Ausbau erweiterten, mufsten sie zu einer sorgfältigen Betrachtung der Natur wie der Sprache führen. So sind in der That die Stoiker Meister der Naturlehre wie der Sprachlehre geworden. Die Körper und Kräfte des Weltalls, wie die Worte und Sätze der Menschenzunge haben ihr Interesse lebhaft gefesselt. — c) Man sieht weiter, wie der Stoicismus sich von Plato abwendet. Die ‚Ideeen' Platos sind Urbilder, Vorbilder, Idealwesen; alle Gegenstände sind Abbilder, Nachbildungen, Einzelwesen. Die vergängliche Wirklichkeit ist nach den unvergänglichen Ideeen gebildet. Diese sind das Eigentliche, das Seiende, die ewige Wirklichkeit. Die Ideeen sind *res*. Platos Lehre führt zum Realismus. Die ‚Begriffe' des Stoicismus aber sind blofse Abstraktionen, sie existieren nur im Verstande des Menschen. Die wahre Wirklichkeit liegt in der Aufsenwelt der Einzelobjekte, aus denen der Mensch durch Induktion die Begriffe gewinnt. Diese sind also blofs *nomina*. Die stoische Lehre führt zum Nominalismus.

Weiter die Ethik. — a) Das Endziel alles Lebens § 4.
und Handelns ist die Tugend (*ἀρετή*). Ihr Wesen ist

Übereinstimmung mit der Natur (*ὁμολογουμένως τῇ φύσει ζῆν secundum naturam vivere*). Natur im höheren Sinne aber ist Grundplan des Weltalls, Organisation der Menschheit, Wille der Gottheit (*ἡ τῶν ὅλων ἀλήθεια καὶ τάξις, ἡ τοῦ ἀνθρώπου κατασκευή, ὁ θεοῦ κοινὸς νόμος*). b) Die Tugend hat vier Formen: Einsicht (*φρόνησις*), Mannheit (*ἀνδρεία*), Mäſsigkeit (*σωφροσύνη*), Gerechtigkeit (*δικαιοσύνη*). Sie sind ein Wissen (*ἐπιστήμη*), also lehrbar und lernbar. Der Akt ihrer Verwirklichung (*ἐνέργημα*) ist die Pflicht (*τὸ καθῆκον*). c) Auf der Tugend beruht das Glück und die Weisheit. Nur der Weise (*ὁ σοφός*) ist glücklich. Nur die Tugend ist ein Gut, nur die Schlechtigkeit (*κακία*) ist ein Übel. Alle anderen sogenannten Güter oder Übel des Lebens sind gleichgültig (*ἀδιάφορα*); der Weise überwindet den Schmerz, die Schmach, die Furcht; er verachtet den Besitz, den Ruhm, das Leben. So ist der Weise leidlos und leidenschaftslos (*ἀπάθεια*), glücklich, frei (*ἐλεύθερος*) und der wahre König auf Erden. — d) Man sieht, wie auch hier die Stoa an Sokrates sich anschlieſst. Zunächst theoretisch: Tugend läſst sich lehren, ist ein Wissen; Weisheit und Tugend

19. Horaz Oden II 2, 20: *regnum et diadema tutum deferens uni.* II 1, 23: *cuncta terrarum subacta praeter atrocem animum Catonis.* Dieses Cato letzte Tage schilderte darum C. Asinius Pollio in seinen Historien (Hor. Od. II 1) so genau, wie es uns Plutarch im Leben des Cato minor erhalten hat. Noch im Sohne Asinius Gallus fand Tacitus (Ann. I 12) *patris ferociam* wieder. Diese *ferocia* ist stoisch.

decken sich. Darum ist der Gute weise und der Weise gut. Sodann praktisch: Wie Sokrates sind die echten Stoiker Persönlichkeiten, in sich geschlossene und fertige Männer voll Kern und Mark, fest und klar, konsequent und energisch, weder Feiglinge noch Sonderlinge, weder träumerisch noch schmeichlerisch. e) Man meint auch noch eine zweite Einwirkung des Sokrates zu spüren. Er war der erste Lehrer. Ihn interessierte die Bildung und Klärung der Begriffe wie der Triebe in jugendlichen Köpfen und Herzen. Er zuerst belauschte den menschlichen Verstand und das menschliche Gemüt im Innern ihrer Werkstatt, bei ihrem stillen Werden, Wachsen, Wirken. So steckt auch in der Stoa ein pädagogischer Zug. Ihre Schulen sind wirkliche Schulen, wie sie sein sollen: Schulen fürs Wissen und fürs Leben. Was die Jugend lernte, sollte sie in That umsetzen. So wurden die Stoiker Vertreter der Pflicht. Der erste Philosoph, der über Pflichten (*περὶ τοῦ καθήκοντος*) schrieb, war der Rhodier Panaetios. Und als der Römer Cicero seine drei Bücher *de officiis* verfafste, legte er des Stoikers Werk zu Grunde. Als der sterbende Seneca nach dem Schönsten suchte, das er den Freunden hinterlasse, da nannte er nicht seine Schriften, nicht seine Lehren, sondern das Bild seines Lebens. Als die Athener dem alten Zeno

24. Tac. Ann. XV 62: *conversus ad amicos, quando meritis eorum referre gratiam prohiberetur, quod unum iam et tamen pulcherrimum habeat, imaginem vitae suae relinquere testatur.*

Ehrendenkmal und Ehreninschrift setzten, da rühmten sie, er habe die Jugend zu Tüchtigkeit und Mäfsigkeit gebildet und dabei sein eigenes Leben allen zum Muster gesetzt. Stoiker sind Männer der Erziehung, Männer der Vorbildlichkeit, Männer der That.

§ 5. Endlich die Physik. — a) Die Prinzipien des Weltalls sind Kraft (*τὸ ποιοῦν*) und Stoff (*τὸ πάσχον*); beide sind unzertrennbar verbunden. Die Kraft aber ist warmer Hauch (*πνεῦμα calor*), ist gestaltendes Feuer (*πῦρ τεχνικόν*), ist die alles durchdringende Weltseele (*κοινὸς λόγος ὅς διὰ πάντων φοιτᾷ*), ist die Gottheit selber (*Ζεὺς φύσεως ἀρχηγός*). Immanenz und Pantheismus sind stoische Lehren. b) Das Urfeuer zerstört aber dereinst die gestaltete Welt (*ἐκπύρωσις*), um sie dann aus dem ungestalteten Stoffe (*ἄποιος οὐσία* oder *ὕλη*) von neuem zu gestalten. Das geschieht nach festem Plane (*πρόνοια*) und in immer gleicher Form und Folge. Weltenbrand und Weltperioden sind weitere stoische Lehren. c) Die Welt ist einheitlich (*εἷς ὁ κόσμος*), begrenzt (*πεπερασμένος*), kugelförmig (*σφαιροειδής*). Aufserhalb

---

3. Diog. L. VII 10 überliefert die Inschrift. Darin hiefs es: *Ἐπειδὴ Ζήνων Μνασέου* (Sohn des Mnaseas) *Κιτιεὺς ἔτη πολλὰ κατὰ φιλοσοφίαν ἐν τῇ πόλει γενόμενος ἔν τε τοῖς λοιποῖς ἀνὴρ ἀγαθὸς ὢν διετέλεσε καὶ τοὺς εἰς σύστασιν* (Verbindung, Verkehr) *αὐτῷ τῶν νέων πορευομένους παρακαλῶν ἐπ' ἀρετὴν καὶ σωφροσύνην παρώρμα* (antrieb) *πρὸς τὰ βέλτιστα παράδειγμα τὸν ἴδιον βίον ἐκθεὶς ἅπασιν, ἀκόλουθον ὄντα τοῖς λόγοις οἷς διελέγετο, τύχῃ ἀγαθῇ δεδόχθαι τῷ δήμῳ* (so habe das Volk beschlossen), *κ. τ. λ.* — **6.** Betone Phýsik, wie Logik und Ethik. Gemeint ist die gesamte Naturlehre, nicht blofs die Physik.

ihrer Grenzen liegt der leere Raum (τὸ κενόν). Kugelförmig ist auch die Erde, jede Gerade auf ihr ist ein Kreisbogen (περιφέρεια). Zonen, Parallelen, Meridiane, Achse, Pole, Ekliptik, alles das sind stoische Begriffe, wenn sie auch nicht alle von Stoikern ersonnen oder gebildet sind. — d) Man sieht, dass ihr physisches Drittel der Philosophie die Stoiker ebendahin führte, wohin ihr logisches Drittel (§ 3) sie führte, zur genaueren Beobachtung der Natur. Man sieht auch sofort, welchem Teile der Natur sie ihr Hauptinteresse zuwenden muſsten. Sie lehrten, wer die Gottheit erkennen wolle, müsse das Weltall kennen lernen. Diese Idee des Pantheismus lenkte sie mit zwingender Notwendigkeit auf die groſsen Fragen der Astronomie, Meteorologie, Geographie hin. So widmeten sie ihre Studien nicht der Botanik und Zoologie, wie Aristoteles und Theophrast, nicht den Zahlen und ihren Gesetzen, wie die Pythagoreer, sondern den Fragen nach Bildern, Bahnen und Schnelligkeit der Gestirne, nach Gröſse, Gestalt und Lage des Erdkörpers, nach Beleuchtung, Erwärmung und Bewegung der Atmosphäre. So schrieb Aratos seine Phaenomene, so Posidonios eine groſse Meteorologie. So maſsen Eratosthenes und Posidonios den Umfang der Erde. So konstruierte Krates den ersten Erdglobus der Welt. So schrieb auch Seneca seine *naturales quaestiones*, auch Plinius seine *naturalis historia*. So treten den groſsen Stoikern eine Reihe Spezialschriftsteller an die Seite, wie Geminos mit seiner ‚Einleitung

in die Himmelserscheinungen' und Kleomedes mit seiner ‚Kreisbewegung der Himmelskörper'. Sagte man also von Sokrates in gewissem Sinne, er habe die Philosophie vom Himmel auf die Erde geholt, so darf man von den Stoikern in gewissem Sinne sagen, sie haben die Philosophie von der Erde wieder zum Himmel erhoben. Das also ist der geschichtliche Grund, warum in unserem ‚Buche von Himmel und Erde' gerade Stoiker das Wort führen.

§ 6. **Aratos** ist von allen im folgenden redenden oder citierten Schriftstellern der älteste. Er ist zugleich der einzige Dichter unter ihnen. Sein Geburtsort ist Soloi in Cilicien. Studiert hat er in Athen unter dem Stoiker Persaeos. Ihn begleitete er (um —275) an den Hof des Macedonischen Königs Antigonos I Gonatas († —243) nach Pella. Er ist also ein Zeitgenosse seines Namensvetters Aratos von Sicyon, des vielgenannten Tyrannengegners und Führers des Achaeischen Bundes (seit —251), sowie der berühmtesten hellenistischen Dichter, des Kallimachos aus Kyrene und des Theokrit aus Syrakus, deren jener ihm ein

---

3. Cic. Tusc. V 4, 10: *Socrates primus philosophiam devocavit e caelo et in urbibus conlocavit et in domos etiam introduxit et coëgit de vita et moribus rebusque bonis et malis quaerere.* — **12.** Kallimachos nennt ihn in seinem Epigramm *ὁ Σολεύς*. Strab. 671: *γεγόνασι δ' ἄνδρες ἐνθένδε* (= *ἐκ Σόλων*) .... *καὶ Ἄρατος ὁ τὰ φαινόμενα συγγράψας ἐν ἔπεσιν.* — **16.** *Σχολάσας Περσαίῳ τῷ φιλοσόφῳ Ἀθήνησι καὶ συνελθὼν αὐτῷ εἰς Μακεδονίαν μεταπεμφθέντι ὑπ' Ἀντιγόνου*: Suid. s. v. *Ἄρατος*.

Epigramm, dieser das sechste seiner Idyllen widmete. So dankten Dichter für die Freundschaft des Dichters. Denn seine Dichtungen waren es, die ihn im Leben wie nach dem Tode berühmt gemacht haben, vor allem sein bekanntestes Werk, die ‚Himmelserscheinungen' (*Φαινόμενα*). Seine Hexameter trugen dem Verfasser den Vergleich mit Homer und Hesiod ein. Sein Inhalt und sein Schwung veranlafsten den Ovid zu dem Lobe, so lange die Sonne lebe und der Mond, werde auch Aratos leben. Die Vaterstadt setzte seinen Kopf auf ihre Münzen und weihte ihm auf einem Grabhügel ein Denkmal, das der Glaube der Nachwelt mit Wundern ausstattete. Übersetzungen oder Bearbeitungen seines Gedichtes lieferten der Satiriker und Didaktiker Varro Atacinus, der allbekannte Redner Cicero, der Sohn

---

1. Das Epigramm spricht von den Versen des Aratos und lautet: *Ἡσιόδου τόδ' ἄεισμα καὶ ὁ τρόπος· οὐ τὸν ἀοιδῶν Ἔσχατον, ἀλλ' ὀκνέω μὴ τὸ μελιχρότατον Τῶν ἐπέων ὁ Σολεὺς ἀπεμάξατο* (ahmte nach)· *χαίρετε λεπταὶ Ῥήσιες* (Worte, Sätze, Verse), *Ἀράτου σύντονος* (knapp) *ἀγρυπνίη (vigiliae)*: Anth. Gr. IX 507. — **1.** Das sechste *εἰδύλλιον* beginnt: *Δαμοίτας χὠ* (= *καὶ ὁ*) *Δάφνις ὁ βουκόλος εἰς ἕνα χῶρον Τὰν ἀγέλαν ποκ'* (= *ποκά*, dorisch für *ποτέ*), *Ἄρατε, συνήγαγον.* Andere freilich halten diesen Aratos für einen anderen aus Kos. — **7.** *Ποιητὴν οὐδὲν ἀδοξότερον τοῦ Ὁμήρου* nennt ihn seltsamerweise (or. 30) ein Bewunderer des Homer, der Sophist Maximus Tyrius (um + 190). — **8.** Ovid. am. I 15, 16: *Cum sole et luna semper Aratus erit.* — **12.** Der Geograph Pomponius Mela schrieb *de situ orbis III libri* unter Claudius (+ 41/54) und sagt (I 13) nach der Erwähnung von Soli: *Iuxta in parvo tumulo Arati poëtae monumentum ideo referendum* (= *memorabile*), *quia ignotum, quam ob causam iacta in id saxa dissiliant.* — **14.** Zum Unterschied von dem vielseitigen Schriftsteller und Zeitgenossen des Cicero P. Terentius

des Drusus und Adoptivsohn des Tiberius Germanicus, der spätlateinische Didaktiker Avienus. Kommentare oder Hilfsbücher zu den Phaenomenen schrieben laut einem Vaticanischen Verzeichnis nicht weniger als 37 Griechen, darunter vor allem eine Anzahl von Stoikern wie Boëthos, Krates, Geminos; der bedeutendste ist der berühmte Astronom und Geograph Hipparch von Bithynien, dessen Kommentar erhalten ist. Selbst der Apostel Paulus, ein Landsmann des Dichters aus Tarsos, verschmähte es nicht ihn zu citieren.

§ 7. Die Phaenomene des Aratos bestehen aus 1154 Hexa-

Varro Reatīnus (aus Reate im Sabinerlande) nennt man den gleichnamigen, ein Menschenalter jüngeren Satiriker (geb. —82) Varro Atăcīnus (vom Atax-Flusse in Gallia Narbonensis). Vgl. Horaz, Sat. I 10, 46. Seine Bearbeitung des Arat hiefs Ephemeris = Wetterkunde (ἐφημερίς = Kalender). — **14.** (S. 15) Cicero läfst sich selber von einem Freunde anreden: *Utar carminibus Aratiis, quae a te admodum adulescentulo conversa (sunt):* de nat. deor. II 104. Bedeutende Stücke sind erhalten. — **1.** Wie Germanicus *veteres inter scriptores* geehrt wurde, schildert Tacitus (Ann. II 83). Seine Aratbearbeitung ist erhalten. — **2.** Der Kirchenvater Hieronymus sagt (ad Tit. 1): *Arati, quem Cicero in Latinum sermonem transtulit et Germanicus Caesar et nuper* (um + 370) ***Avienus*** *et multi quos enumerare perlongum est.* Ebenfalls erhalten. — **8.** Hipparch ist der bedeutendste griechische Geograph und Astronom. Seine Beobachtungen machte er — 161/126 auf Rhodos. Das einzige erhaltene Werk hat den Titel: *Ἱππάρχου τῶν Ἀράτου καὶ Εὐδόξου φαινομένων ἐξηγήσεως βιβλία τρία* (ed. Manitius, Teubner 1894). Eine andere Exegese gab Pétau heraus (Uranologium 1630): *Ἐκ τῶν Ἀχιλλέως Τατίου* (Romandichter um + 450?) *πρὸς εἰςαγωγὴν* (Einführung) *εἰς τὰ Ἀράτου φαινόμενα.* — **10.** *Τοῦ γὰρ καὶ γένος ἐσμέν*: Apostelgesch. cp. 17, 28.

metern. Ihre erste gröfsere Hälfte (1—732) beschreibt die Sternbilder, zuletzt die im Tierkreise befindlichen. Die zweite Hälfte behandelt die Wetterzeichen (*διοσημεῖαι*), zuletzt die an Tieren beobachteten. Jene gehen auf den berühmten Astronomen Eudoxos, den Schüler des Plato, diese auf den vielseitigen Naturforscher Theophrast, den Schüler des Aristoteles, zurück. Der Inhalt des Doppelgedichtes ist also nicht original, aber die ‚geschmackvollen und wohlgebauten Verse' waren es, die man bewunderte, die unter anderen Cicero nachzuahmen versuchte. Ein besonderes Ansehen genofs das Gedicht bei den Stoikern, die es oft kommentierten (§ 6) und citierten (z. B. § 48. 65), einmal wohl weil es wegen seiner poetischen Form sich als Schul- und Memorierbuch vor-

---

4. Diese Hälfte wird meist *Διοσημεῖα* genannt. Cicero sagt: *Prognostica mea* (ad Att. I 1, 11). — **5.** Eudoxos stammte aus Knidos und errichtete dort eine Sternwarte. Seine berühmtesten Werke waren *Ἔνοπτρον* (Spiegel), *Φαινόμενα*, *Γῆς περίοδος* (Geographie). Seine bedeutendsten Leistungen waren die Theorie der Sphären und die Theorie der Hippopede (*ἵππου πέδη*). Jene suchte die Unregelmäfsigkeiten in der scheinbaren Bewegung der Planeten zu erklären. Diese ist eine Kurve von der Gestalt einer liegenden Acht. Auf die ehrende Umgestaltung seines Namens (B. 1, § 4) spielte König Antigonos an, als er den Arat wegen der Bearbeitung jener *Φαινόμενα* mit den Worten lobte: *ὡς ἐνδοξότερον ποιεῖς τὸν Ἔνδοξον.* — **6.** Theophrast von Eresos (Lesbos) ist der Schöpfer der griechischen Botanik. Ein längeres Fragment ferner führt den Titel: *Περὶ σημείων ὑδάτων καὶ πνευμάτων καὶ χειμώνων καὶ εὐδιῶν* (*εὐδία = serenum caelum*). — **10.** Cicero de orat. I 69: *constat inter doctos hominem ignarum astrologiae* (= Astronomie) *ornatissimis atque optimis versibus Aratum de caelo stellisque dixisse.* — **14.** *Ἡ τῶν ποιημάτων χάρις*

trefflich eignete, sodann aber weil die von Eudoxos zu Grunde gelegte Pythagoreische Lehre von der gleichförmigen und gleichschnellen Bewegung der Himmelskörper (§ 26) der Stoischen Lehre von der Vollkommenheit und Ordnung des gotterfüllten Weltalls entsprach. Auch die meist reine Homerische Sprache, vor allem aber die klare, schlichte, knappe Darstellung, die auch Hipparch rühmt, empfahlen das Werk für den Unterricht. Seine Fehler hat erst Hipparch aufgedeckt. Sie beruhen meist auf mangelhafter Beobachtung und sind genau dem Eudoxos nacherzählt. Irgend eine selbständige Beobachtung hat Arat weder angestellt noch angekündigt. Auch dafs die vorausgesetzte geographische Breite nicht die von Knidos, Rhodos oder Athen, sondern die des Hellesponts ist, hat erst Hipparch nachgewiesen. Arat hat sich darüber nicht

---

wird auch von Hipparch gerühmt (ed. Manitius p. 4). — **7.** Hipparch (ed. Manitius p. 4): *Τὸ ἐξηγεῖσθαι τὴν ἐν τοῖς ποιήμασι διάνοιαν* (Gedanken, Inhalt) *οὐ μεγάλης ἐπιστροφῆς* (Anstrengung, Mühe) *προσδεῖσθαι νομίζω· ἁπλοῦς τε γὰρ καὶ σύντομός ἐστι ποιητής, ἔτι δὲ σαφὴς τοῖς καὶ μετρίως* (einigermafsen) *παρηκολουθηκόσι* (folgen, aufpassen; ein bei Stoikern beliebter Ausdruck). — **12.** Hipparch p. 6: *Τοῦ Ἀράτου μὲν ἴσως οὐκ ἄξιον ἐφάπτεσθαι* (eines Angriffs), *κἂν ἔν τισι διαπίπτων* (sich irren, vgl. unser ‚reinfallen') *τυγχάνῃ· τῇ γὰρ Εὐδόξου συντάξει κατακολουθήσας τὰ Φαινόμενα γέγραφεν, ἀλλ' οὐ κατ' ἰδίαν* (auf eigene Faust) *παρατηρήσας* (beobachten) *ἢ μαθηματικὴν κρίσιν* (Beurteilung) *ἐπαγγελλόμενος ἐν τοῖς οὐρανίοις προφέρεσθαι* (vortragen) *καὶ διαμαρτάνων ἐν αὐτοῖς.* — **15.** Hipparch p. 26: *Πρῶτον μὲν ὁ Ἄρατος ἀγνοεῖν μοι δοκεῖ τὸ ἔγκλιμα τοῦ κόσμου νομίζων ἐν τοῖς περὶ τὴν Ἑλλάδα τόποις κ.τ.λ. Δῆλον τοίνυν ὅτι οὐ δυνατὸν ἐν τοῖς περὶ τὴν Ἑλλάδα τόποις . . . . ., ἀλλὰ μᾶλλον ἐν τοῖς περὶ τὸν Ἑλλήσποντον τόποις.*

ausgesprochen; die Erklärer aber hatten sie noch zur Zeit des Hipparch falsch vorausgesetzt, der seinerseits für seine Angaben die Breite von Athen zu Grunde legen zu wollen selber angiebt. Den litterarischen Wert des Gedichts hat am besten der Römer Quintilian ausgedrückt: ‚Der Stoff ist ohne Bewegung, ohne Wechsel, ohne Empfindung, ohne Persönlichkeiten, ohne Reden; der Dichter aber genügte dem Werke, dem er sich gewachsen glaubte'.

Eratosthenes v. Kyrene starb, als Polybios etwa zehn § 8.
Jahre alt war (— 194), wie Posidonios seinerseits beim Tode des Polybios etwa zehnjährig gewesen ist (— 133). In dieser Reihenfolge nennt denn auch der Geograph Strabo diese drei Männer als grofse Geographen. Wir kennen den Eratosthenes aus unserem ersten Buche (§ 14) als Mathematiker. Was er als Geograph und als Stoiker leistete, das betrachten wir kurz an dieser Stelle. — A. Als Geograph war er von grofser Bedeutung. In seinen *Γεωγραφικά* in drei Büchern legte er neue Gedanken, reiches Wissen, klare Anschauungen über die Gestalt des Erdkörpers und die Gestaltung der Erdoberfläche nieder. Strabo polemisierte gegen ihn reichlich, aber nicht immer glücklich. Vornehmlich aus seinem Werke kennen wir das des Erato-

---

2. So besonders *Ἄτταλος* (p. 28), *ὁ καθ' ἡμᾶς μαθηματικός* (p. 4), Grammatiker und Mathematiker von Rhodos. Hipparch selber sagt (p. 28): *ὑποκείσθω δ' ἡμῖν ὁρίζων πρὸς τὴν ἐπίσκεψιν ὁ ἐν Ἀθήναις.* — **5.** Inst. orat. X 1, 55. Quintilian kam + 68 mit Galba aus Spanien nach Rom. — **12.** Strab. 1: *Ἐρατοσθένης τε καὶ Πολύβιος καὶ Ποσειδώνιος ἄνδρες φιλόσοφοι.* — **18.** Strabo 689 citiert z. B. *ἐν τῷ τρίτῳ τῶν γεωγραφικῶν.*

sthenes. Doch auch andere wie Kleomedes berichten von ihm; aus diesem Autor entlehnen wir unseren Text (§ 43 bis 52). Als Leistungen des Eratosthenes sind besonders hervorzuheben: 1. das klare Urteil über die Bedeutung des Homer als Geographen; 2. die auf astronomischen Beobachtungen wie auf geographischen Berichten beruhende Zeichnung von acht Breitengraden; 3. die Messung des Erdmeridians und damit die Bestimmung der Gröſse unserer Erdkugel; 4. der Ersatz der alten Dreiteilung der Ökumene (Asia, Afrika, Europa) durch eine Zweiteilung vermittelst der Linie des Mittelmeeres und Taurusgebirges; 5. endlich eine neue Methode der Kartenzeichnung durch Vergleich von Landmassen mit geometrischen Figuren, die er ‚Siegel' nannte. — B. Als (stoischer) Philosoph hat er minder Bedeutendes geleistet, um so mehr als seine Verbindung mit dem Stoicismus sehr lose war. Strabo tadelt ihn, daſs er der Schüler des Zeno nicht gedenkt, ob er gleich in Athen studierte, und daſs seine philosophischen Schriften keine stramme philosophische Schulung beweisen. Er citiert als Beispiel eine Arbeit *Περὶ τῶν ἀγαθῶν*. Man nennt noch: *Περὶ πλούτου καὶ πενίας* oder bloſs *Περὶ*

---

5. Strab. 15: *ποιητὴν γὰρ ἔφη πάντα στοχάζεσθαι* (gehe aus auf) *ψυχαγωγίας* (Wirkung, Unterhaltung, Reiz), *οὐ διδασκαλίας*. — **7.** Strab. 63. 65. 68. 77. 134. 135. Ptol. Alm. I 10. Etc. etc. — **11.** Den Streit über die Grenzen der drei Erdteile hielt er für müſsig: Strab. 65. *Τὸν τῆς οἰκουμένης πίνακα γραμμῇ τινι διαιρεῖ δίχα ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολήν κ. τ. λ.* Strab. 67. — **13.** *Σφραγῖδες* Strab. 78. — **16.** Strab. 15. — **21.** Diog. L. IX 66. Plut. Them. 28.

πλούτου; ferner die Dialoge *Ἀρίστων* und *Ἀρσινόη*. Jenen benannte er nach seinem Lehrer Ariston von Chios. Man spricht von diesen philosophischen Werken wenig.

Krates v. Mallos in Cilicien, der Zeitgenosse des be- § 9. rühmten Alexandrinischen Gelehrten Aristarchos, wirkte in Pergamon am Hofe der Attaliden Eumenes II. (— 197/159) und Attalos II. (— 159/138). Einmal ging er auch als Gesandter seines Königs nach Rom (— 167), brach durch Sturz in eine Kloake ein Bein und benutzte die unfreiwillige Mufse dazu, lernbegierigen römischen Jünglingen grammatische Vorlesungen zu halten. Das ist alles Biographische, was wir von ihm wissen. — Seiner gelehrten Thätigkeit nach war er Stoiker, Homeriker, Grammatiker, Geograph und Pinakograph. A. Als Stoiker leistete er nichts: der Biograph griechischer Philosophen, Diogenes v. Laërte, nennt ihn nur vorübergehend einmal, aber als einen ‚Grammatiker'. Jedoch lernte er vom Stoicismus das Interesse für

---

1. *Ἀρίστων*: Athen. 281 C. *Ἀρσινόη*: Athen. 276 A. — **5.** Strabo (p. 609) sagt von einem Grammatiker, er sei *κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον γεγονὼς Κράτητι καὶ Ἀριστάρχῳ*. — **11.** Suet. de gramm. 2: *Primus, quantum opinamur, studium grammaticae in urbem intulit Crates Mallotes, Aristarchi aequalis, qui missus ad senatum ab Attalo (?) rege inter secundum ac tertium Punicum bellum sub ipsam Ennii* († — 169) *mortem, cum regione Palatii prolapsus in cloacae foramen crus fregisset, per omne legationis simul et valetudinis tempus plurimas acroasis* (ἀκροάσεις Vorlesungen) *subinde fecit assidueque disseruit, ac nostris exemplo fuit ad imitandum.* — **17.** Diog. L. IV 23: *Μαλλώτης γραμματικός.* Strab. 676: *Ἐντεῦθεν* (= *ἐκ Μαλλοῦ*) *δ' ἦν Κράτης ὁ γραμματικός, οὗ φησι γενέσθαι μαθητὴς Παναίτιος.*

Grammatik, für Astronomie, für Vielseitigkeit und Lehrthätigkeit. B. Als **Homeriker** begann er einen Kommentar zur Ilias und Odyssee, der einen verbesserten Text und eine richtigere Erklärung beabsichtigte. Eine Probe seiner Interpretation überliefert uns Geminos (§ 57). Sie zeigt uns den Gelehrten nicht von der besten Seite. C. Als **Grammatiker** schrieb er über den Attischen Dialekt und hielt in Rom wie vor allem in Pergamon Vorlesungen, in denen er sich der stoischen Terminologie bediente. Auch hier sind seine Grundsätze weder überhaupt anerkennenswert noch endgültig anerkannt worden. D. Als **Geograph** machte er sich besonders durch zwei Leistungen bekannt. Er teilte die Erdoberfläche durch zwei breite Wassergürtel, einen auf dem Äquator und einen auf dem Meridian des Atlantischen Meeres, in vier Kugelzweiecke und dachte sich auf jedem derselben eine bewohnte Landinsel (*οἰκουμένη*). Um diese Ökumenentheorie anschaulich zu machen, konstruierte er, ein antiker Michael Behaim, den ersten Erdglobus mit einem Durchmesser von mindestens zehn Fuſs. E. Als **Pinakograph** verfaſste er ausführliche Tabellen oder Kataloge

---

3. Eine *Διόρθωσις* (verbesserte Auflage) *Ἰλιάδος καὶ Ὀδυσσείας* wird in den Scholien zum Homer oft citiert. — **6.** Die Korrektur von *οἱ μὲν .. οἱ δὲ* in *ἡμὲν .. ἠδὲ* ist willkürlich und der Ökumenentheorie zuliebe gemacht. — **8.** Athen. 114 A.: *ἐν δευτέρῳ Ἀττικῆς διαλέκτου.* Ebenso 497 E.: *ἐν πέμπτῳ.* — **20.** Strab. 116 nennt diese *σφαῖρα Κρατήτειος* als das Muster eines Globus und verlangt: *ἔστω δὲ μὴ μείω δέκα ποδῶν ἔχουσα τὴν διάμετρον.*

(*πίνακες*) der pergamenischen Bücherschätze. Dies ist die älteste Form dessen, was wir Litteraturgeschichte nennen. Solche Verzeichnisse (*ἀναγραφαί*) boten aufser den Titeln und gelegentlichen Inhaltsangaben auch litterarische und biographische Notizen und sind eine charakteristische Arbeit der hellenistischen Periode, die mehr bucht als schafft, mehr sammelt als gestaltet, mehr kritisiert als produziert. — Alles in allem zeigt sich Krates als streitbarer und streitlustiger Herr, der, stolz auf den Namen eines *Κριτικός*, scharf und stramm, aber auch oft unbesonnen und willkürlich gegen die Texte verfuhr und auf die Gegner losfuhr. Seine Person hat etwas Reklamehaftes und Marktschreierisches an sich.

§ 10.
Das Wirken des Krates galt Pergamon und seinen Königen. Die Stadt der Attaliden, die gleich den Medici von Florenz aus Kauf- und Ratsherren allmählich Feldherren und Könige geworden waren, ist berühmt geworden: 1. Durch den ‚Thron des Satans', den berühmten

---

1. Man citiert z. B. *Πίνακες Περγαμηνοί* und *Ἀναγραφαὶ δραμάτων*. Vgl. Strab. 754: *ἐκ Τύρου δὲ Ἀντίπατρος* (S. 3, 12) *καὶ μικρὸν πρὸ ἡμῶν Ἀπολλώνιος ὁ τὸν πίνακα ἐκθεὶς τῶν ἀπὸ Ζήνωνος φιλοσόφων καὶ τῶν βιβλίων*. — **1.** Man rühmte (z. B. Strab. 609) *τὴν σπουδὴν τῶν Ἀτταλικῶν βασιλέων ζητούντων βιβλία εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς ἐν Περγάμῳ βιβλιοθήκης*. — **9.** Sext. Emp. adv. math. I 79. — **18.** Apok. St. Joh. II 13: *θρόνος τοῦ σατανᾶ*. XIII 4: *τὸν θρόνον αὐτοῦ*. Ampel. 8: *Pergamo ara marmorea magna, alta pedes XL cum maximis sculpturis; continet autem gigantomachiam*. Paus. V 13, 8: *πεποίηται δὲ ἱερείων τῶν θυομένων τῷ Διὶ* (sc. *τῷ Ὀλυμπίῳ*) *ἀπὸ τῆς τέφρας* (Asche) *τῶν μηρῶν, καθάπερ γε καὶ ἐν Περγάμῳ*.

Altarbau des Zeus, den man zum Danke für den grofsen Sieg errichtete, durch welchen Attalos I. († — 197) den Galliersturm abgewehrt hatte; und seine berühmtere Gigantomachie, das grofse Skulpturenband, das jetzt das Berliner Museum birgt. 2. Durch die Erfindung des Pergaments, des gegerbten und geglätteten Eselleders, das die Industrie der Pergamener als Ersatz für den Papyrus erfand, als dessen Ausfuhr die Ptolemäer verboten, um den Attaliden die Bereicherung ihrer Bibliothek zu erschweren. 3. Durch das grofse Museum, eine Vereinigung von Kunstsammlung, Bibliothek und Universität, an der Krates als Lehrer, Forscher und Bibliothekar thätig war und den Ruhm der Alexandrinischen Gelehrten, besonders des grofsen Homerforschers Aristarch, zu verdunkeln suchte. 4. Durch den Globus des Krates, dessen Konstruktion zwar keine grofse wissenschaftliche That ist, der aber als Unterrichts- und Anziehungsmittel für Schüler und Fremde Bedeutung gehabt haben mufs. 5. Durch den gröfsten Mediziner des Altertums, den Galenos, den Leibarzt der Antonine im zweiten nachchristlichen Jahrhundert. — Trotz seiner Unfähigkeit, die Alexandriner auszustechen, ist Krates nicht ohne Bedeutung. A. Er machte Schule. Die Reihe seiner Anhänger reicht bis in die Zeit des Kaisers Hadrian

---

5. Plin. n. h. XIII 21: *aemulatione circa bibliothecas regum Ptolemaei et Eumenis supprimente chartas Ptolemaeo Varro membranas* (Häute, Pergamente) *Pergami tradit repertas.* Die ‚Erfindung' wird freilich von manchen eingeschränkt auf eine ‚Verbesserung', bleibt aber auch so charakteristisch.

(+ 117/138). Also länger als drei Jahrhunderte ist er und seine Lehre wirksam gewesen. Auch in Rom wurde seine Ökumenentheorie bekannt. Cicero verwertet sie im ‚Traum des Scipio'. Zuletzt fristete sie in ganz verblafsten Redensarten bombastischen Rhetorenstils ein wertloses und unverstandenes Dasein. B. Er bürgerte die Stoische Terminologie der Grammatik in Rom und damit im ganzen Occident ein. Noch heute sind die technischen Ausdrücke allgemein üblich. Noch wir reden von ‚Substantiv' und ‚Adjektiv', von ‚Praeposition' und ‚Adverbium' und Ähnlichem, lauter lateinischen Übersetzungen stoischer Begriffe, wie *ὑπαρκτικόν* und *ἐπιθετικόν*, wie *πρόθεσις* und *ἐπίρρημα*. Soviel vermag unter günstigen Umständen ein Beinbruch!

Polybios stammte aus Megalopolis in Arkadien und § 11.
war der Sohn des Lykortas, des dritten Strategen des Achaeischen Bundes. So kam es, dafs er als Jüngling bei der Bestattung des Philopoemen, des Vorgängers seines Vaters, des Nachfolgers jenes berühmten Aratos, der den Bund gegründet hatte, ausersehen wurde, die Asche des

---

1. Man citiert *Κρατήτειοι, Κρατήτειος αἵρεσις, οἱ ἐκ τοῦ Μουσείου Περγαμηνοῦ,* z. B. in den Homerscholien. Unter Hadrian gab es nach Suidas einen *Τήλεφος γραμματικὸς τῶν Κράτητος μαθητῶν.* — **5.** Das ist der *alius orbis terrarum,* der oft ohne jeden Gedanken an eine Oceanfahrt, also als blofse Phrase bei den römischen Historikern vorkommt, z. B. in der Alexandergeschichte des Curtius Rufus (+ 41): VII 7, 14. IX 3, 8. 6, 20. — **15.** Daher sein Loblied auf Megalopolis: II 61. — **16.** *Πολύβιος Λυκόρτα* las Pausanias (VIII 30, 8) auf der Ehrensäule in Megalopolis.

'letzten Griechen' zu tragen (— 183); dafs er als jüngerer Mann von noch nicht 30 Jahren zum Achaeischen Gesandten an den Ptolemäerhof in Alexandria bestimmt wurde (— 181); dafs er in voller Manneskraft zum Hipparchen des Achaeischen Bundes gewählt wurde (— 169). Als solcher wurde er eine der 1000 Achaeischen Geiseln, die nach der Schlacht bei Pydna der Bund den Römern stellen mufste (— 168). Ihm allein wurde gestattet, in Rom selber zu bleiben. Während der 17 Jahre seines dortigen Aufenthalts (bis — 151) lernte er Rom und Römer kennen und würdigen, wie ihn ihrerseits die Vornehmen Roms achten und lieben lernten. So schlofs er sich besonders an die Familien des Aemilius Paulus und der Scipionen an. So begleitete er den jüngeren Scipio in den dritten Punischen (— 146), sicherlich auch in den Numantinischen Krieg (— 133), auch auf seiner Gesandtschaft nach Alexandria (um — 136). So fuhr er im

---

1. Plut. Philop. 21: *Τὸ σῶμα καύσαντες τοῦ Φιλοποίμενος καὶ τὰ λείψανα (reliquiae) συνθέντες εἰς ὑδρίαν* (Urne) . . . *αὐτὴν ἐκόμιζον ὁ τοῦ στρατηγοῦ τῶν Ἀχαιῶν παῖς Πολύβιος καὶ περὶ αὐτὸν οἱ πρῶτοι τῶν Ἀχαιῶν.* — **4.** Pol. XXV 7, 3: *Προεχειρίσαντο πρεσβευτὰς Λυκόρταν καὶ Πολύβιον καὶ σὺν τούτοις Ἄρατον υἱὸν Ἀράτου τοῦ Σικυωνίου.* § 5: *Πολύβιον νεώτερον ὄντα τῆς κατὰ τοὺς νόμους ἡλικίας* (= 30 Jahre. Vgl. XXIX 9, 6: *ἀπὸ τριάκοντα ἐτῶν*). — **5.** Pol. XXVIII 6, 8: *τὸν δὲ Πολύβιον πρὸς τὴν ἱππαρχίαν.* — **9.** Vgl. S. 29, 14. — **9.** Jene Senatssitzung, die der Geiseln Rückkehr beschliefst, schildert Plutarch Cat. mai. 9. — **15.** Pol. XXIX 2, 17. 3, 6. App. Pun. 132. — **16.** Sonst hätte er ihn schwerlich gesondert beschrieben. Seine ganze schriftstellerische Thätigkeit beruht ja auf persönlichen Erlebnissen.

Auftrage der Römer der Forschung halber an der Küste von Afrika zur Strafse von Gibraltar hinaus (— 146). So ward er Vermittler der griechischen, besonders peloponnesischen Städte mit Rom und Ordner manches heimischen Gemeinwesens. So setzten ihm die Achaeer, die Eleer, die Megalopoliten und andere Arkadier ein Ehrendenkmal. Der rührige Mann starb im hohen Alter von 82 Jahren durch einen Sturz vom Pferde. Seine Geburt fällt also in das Jahr, wo der ältere Scipio nach Afrika übersetzte, um die grimmigste Feindin Roms, das seetüchtige Carthago, niederzuwerfen (— 204), sein Tod aber in das Jahr, wo Domitius Ahenobarbus den Krieg gegen die Alpenvölker

---

2. Pol. III 59, 7: *Ὑπεδεξάμεθα τὰς κακοπαθείας καὶ τοὺς κινδύνους τοὺς συμβάντας ἡμῖν ἐν πλάνῃ τῇ κατὰ Λιβύην καὶ κατ' Ἰβηρίαν, ἔτι δὲ Γαλατίαν καὶ τὴν ἔξωθεν ταύταις ταῖς χώραις συγκυροῦσαν θάλατταν.* Plin. n. h. V 9: *Scipione Aemiliano res in Africa gerente Polybius annalium conditor ab eo accepta classe scrutandi illius orbis gratia circumvectus etc.* — **3.** Pol. XII 5, 2: *Τὴν τῶν Λοκρῶν πόλιν* (in Süditalien) . . . *τῆς εἰς Ἰβηρίαν στρατείας παραλυθῆναι συνέβη δι' ἐμέ.* — **4.** Pol. XL 10, 2: *Ἐνετείλαντο* (*οἱ Ῥωμαῖοι*) *τῷ Πολυβίῳ τὰς πόλεις ἐπιπορευθῆναι καὶ περὶ ὧν οἱ ἄνθρωποι ἀμφιβάλλουσι διευκρινῆσαι.* Paus. VIII 30, 9: *Ἑλλήνων ὁπόσαι πόλεις ἐς τὸ Ἀχαϊκὸν συνετέλουν, παρὰ Ῥωμαίων εὕραντο αὗται Πολύβιόν σφισι πολιτείας τε καταστήσασθαι καὶ νόμους θεῖναι.* — **6.** Die Achaeer *λιθίνην εἰκόνα* Pol. XL 8, 11. *Ἡ πόλις ἡ Ἠλείων Πολύβιον Λυκόρτα Μεγαλοπολίτην* sagt die Inschrift auf einer in Olympia gefundenen Basis. Die Megalopoliten eine *στήλη* (Paus. VIII 30, 8) und ein Relief (*τύπος*) in einer Tempelwand (VIII 37, 2). Mantinea *στήλη* (VIII 9, 1). Pallantion *ἀνδριάς* (VIII 44, 5). Tegea *στήλη* (VIII 48, 8). — **8.** Lucian Macrob. 22: *Πολύβιος . . . ἀγρόθεν ἀνελθὼν ἀφ' ἵππου κατέπεσε, καὶ ἐκ τούτου νοσήσας ἀπέθανεν ἐτῶν δύο καὶ ὀγδοήκοντα.*

der Rhone, besonders die Allobroger, vorbereitete (— 122). Er sah mit an, wie die Römer folgende Provinzen eroberten: Hispania citerior und ulterior, Afrika, Macedonien und Achaia, endlich Asia. Die Einrichtung der Gallia Narbonensis und den Bau der Via Domitia hat er nicht mehr erlebt. Die Unwiderstehlichkeit der römischen Waffen wie die Widerstandsunfähigkeit der griechischen Städte war ihm durch persönliche Anschauungen und Erlebnisse gleich deutlich geworden. So suchte er klar und verständig, zwar ohne Begeisterung, aber auch ohne Selbsttäuschung, zu retten, was zu retten war, und sorgte durch Rat und That, durch Wort und Schrift für friedlichen Anschlufs seiner Landsleute an Rom. War Aratos der erste Grieche gewesen, der eine Art griechischer Reichseinheit angebahnt hatte, war Philopoemen der letzte wirkliche Held der Hellenen gewesen, so war Polybios der erste griechische Bewunderer der Römer geworden und hat den schmerzlichen Ruhm gekostet, durch Diplomatie den Seinen die schlimmste Knechtung zu ersparen, als durch Kriegsthaten die volle Freiheit nicht mehr zu erhalten war.

---

6. Die Notiz beim Polybios, welche die Vermessung der Via Domitia voraussetzt (III 39, 8: *ταῦτα γὰρ νῦν βεβημάτισται καὶ σεσημείωται κατὰ σταδίους ὀκτὼ διὰ Ῥωμαίων ἐπιμελῶς*), gilt allgemein für ein Einschiebsel. — **21.** Die Megalopoliten setzten unter sein Relief ein *ἐπίγραμμα* des Inhalts: *ἐξ ἀρχῆς τε μὴ ἂν σφαλῆναι τὴν Ἑλλάδα, εἰ Πολυβίῳ τὰ πάντα ἐπείθετο, καὶ ἁμαρτούσῃ δι' ἐκείνου βοήθειαν αὐτῇ γενέσθαι μόνου.*

Über des Polybios Verkehr in Rom mag eine § 12.
Stimme das Wort führen, die sichtlich direkt aus dem Werke des Autors ihren Bericht entlehnt hat. Προὐπεσχόμην διηγήσεσθαι, πῶς ἐπὶ τοσοῦτον αὐξηθῆναι συνέβη τῷ Πολυβίῳ τὴν πρὸς τὸν προειρημένον φιλίαν καὶ συνήθειαν, ὥστε μὴ μόνον ἕως τῆς Ἰταλίας καὶ τῆς Ἑλλάδος ἐπιδιατεῖναι τὴν περὶ αὐτῶν φήμην, ἀλλὰ καὶ τοῖς πορρωτέρω γνώριμον γενέσθαι τὴν αἵρεσιν καὶ συμπεριφορὰν αὐτῶν. διότι μὲν οὖν ἡ καταρχὴ τῆς συστάσεως ἐγεννήθη τοῖς προειρημένοις ἔκ τινος χρήσεως βιβλίων καὶ τῆς περὶ τούτων λαλιᾶς, δεδηλώκαμεν· προβαινούσης δὲ τῆς συνηθείας καὶ τῶν ἀνακεκλημένων ἐκπεμπομένων ἐπὶ τὰς πόλεις, διέσπευσαν ὅ τε Φάβιος καὶ ὁ Σκιπίων οἱ τοῦ Λευκίου νεανίσκοι πρὸς τὸν στρατηγὸν μεῖναι τὸν Πολύβιον ἐν τῇ Ῥώμῃ. γενομένου δὲ τούτου καὶ τῆς συμπεριφορᾶς ἐπὶ πολὺ προκοπτούσης, ἐγένετο συγκύρημά τι τοιοῦτον.

---

3. Dieses Kapitel stammt aus den Excerpten oder Kollektaneen, die der byzantinische Kaiser Constantinus VII. Porphyrogennetos (+ 913/959) nach sachlichen Gesichtspunkten aus der gesamten griechischen Litteratur herstellen liefs; sie führen die Titel Περὶ πρεσβειῶν, Περὶ πολιορκιῶν, Περὶ ἀρετῆς καὶ κακίας, u. s. w. Es steht in den Ausgaben des Polybios unter Buch XXXII 9, 2—11, 1. — **5.** Προειρημένον = Scipio. — **8.** Αἵρεσις eig. Wahl, Streben, Interesse (für Sachen); hier Vorliebe (für Personen). — **8.** Συμπεριφορά beständige Begleitung, unzertrennlicher Umgang. — **9.** Σύστασις Verbindung, Verkehr. — **12.** Ἀνακεκλημένων nach Rom berufen. Gemeint sind jene 1000 Geiseln. — **14.** L. Aemilius Paullus (ὁ στρατηγός bei Pydna) hat zwei Söhne, die durch Adoption in andere Familien kommen: 1. Q. Fabius Maximus (Aemilianus). 2. P. Cornelius Scipio (Aemilianus Africanus minor). — **16.** Συγκύρημα Zufall, Begebenheit, Geschichte.

ἐκπορευομένων γάρ ποτε κατ' αὐτὸ πάντων ἐκ τῆς οἰκίας τῆς τοῦ Φαβίου, συνέβη τὸν μὲν Φάβιον ἐπὶ τὴν ἀγορὰν ἀπονεῦσαι, τὸν δὲ Πολύβιον ἐπὶ θάτερα μετὰ τοῦ Σκιπίωνος. προαγόντων δ' αὐτῶν ὁ Πόπλιος ἡσυχῇ καὶ πρᾴως τῇ φωνῇ φθεγξάμενος καὶ τῷ χρώματι γενόμενος ἐνερευθής· Τί δέ, φησίν, ὦ Πολύβιε, δύο τρώγομεν ἀδελφοί, καὶ διαλέγει συνεχῶς καὶ πάσας τὰς ἐρωτήσεις καὶ τὰς ἀποφάσεις ποιεῖ πρὸς ἐκεῖνον, ἐμὲ δὲ παραπέμπεις; ἢ δῆλον ὅτι καὶ σὺ περὶ ἐμοῦ τὴν αὐτὴν ἔχεις διάληψιν, ἣν καὶ τοὺς ἄλλους πολίτας ἔχειν πυνθάνομαι; δοκῶ γὰρ εἶναι πᾶσιν ἡσύχιός τις καὶ νωθρός, ὡς ἀκούω, καὶ πολὺ κεχωρισμένος τῆς Ῥωμαϊκῆς αἱρέσεως καὶ πράξεως, ὅτι κρίσεις οὐχ αἱροῦμαι λέγειν. τὴν δ' οἰκίαν οὔ φασι τοιοῦτον ζητεῖν προστάτην, ἐξ ἧς ὁρμῶμαι, τὸ δ' ἐναντίον· ὃ καὶ μάλιστά με λυπεῖ.

§ 13. *Ὁ δὲ Πολύβιος ξενισθεὶς τῇ τοῦ μειρακίου καταρχῇ τῶν λόγων (οὐ γὰρ εἶχε πλέον ἐτῶν ὀκτωκαίδεκα τότε)· Μὴ πρὸς θεῶν, Σκιπίων, ἔφη, μήτε λέγε ταῦτα μήτ' ἐν νῷ λάμβανε τὸ παράπαν. οὔτε γὰρ καταγιγνώσκων οὔτε*

---

1. *Κατ' αὐτὸ* gerade, eben. — **6.** *Ἐνερευθής* rot. — **6.** *Τρώγομεν* eig. nagen, knabbern; hier: zusammen leben (vegetieren). — **10.** *Διάληψις* Auffassung. — **11.** *Νωθρός* stumpfsinnig, ohne Initiative, energielos, *ignarus*. — **12.** *Αἱρέσεως καὶ πράξεως* Streben und Handeln, Eigenart und Thatkraft. — **15.** Scipio war (geb. — 185) zur Zeit dieser Geschichte (— 168/7) kaum 18 Jahr alt. Diod. XXXI 26, 5: *Ἐκ παίδων (a pueritia) Ἑλληνικῆς παιδείας ἐπὶ πολὺ μεταλαβὼν (Σκηπίων) καὶ γεγονὼς κατὰ τοῦτον τὸν ἐνιαυτὸν ὀκτωκαίδεκα ἐτῶν, ἔδωκεν ἑαυτὸν πρὸς τοὺς ἐν φιλοσοφίᾳ λόγους, λαβὼν ἐπιστάτην Πολύβιον … Τούτῳ δὲ συμβιώσας κ. τ. λ.* — **16.** *Ξενισθείς* befremdet.

παραπέμπων ἐγώ σε ποιῶ τοῦτο, πολλοῦ γε δεῖ, ἀλλὰ τῷ πρεσβύτερον εἶναι τὸν ἀδελφὸν ἔν τε ταῖς ὁμιλίαις ἄρχομαί τ' ἀπ' ἐκείνου καὶ λήγω πάλιν εἰς ἐκεῖνον ἔν τε ταῖς ἀποφάσεσι καί συμβουλίαις πρὸς ἐκεῖνον ἀπερείδομαι, δοκῶν καὶ σὲ τῆς αὐτῆς μετέχειν γνώμης. ἐκεῖνό γε μὴν σου ἄγαμαι νῦν ἀκούων, ὅτι δοκεῖ σοι τὸ τοιοῦτο πραΰτερον εἶναι τοῦ καθήκοντος τοῖς ἐκ ταύτης τῆς οἰκίας ὁρμωμένοις· δῆλος γὰρ εἶ διὰ τούτων μέγα φρονῶν. ἐγὼ δὲ κἂν αὐτὸς ἡδέως σοι συνεπιδοίην ἐμαυτὸν καὶ συνεργὸς γενοίμην εἰς τὸ καὶ λέγειν τι καὶ πράττειν ἄξιον τῶν προγόνων. περὶ μὲν γὰρ τὰ μαθήματα, περὶ ἃ νῦν ὁρῶ σπουδάζοντας ὑμᾶς καὶ φιλοτιμουμένους, οὐκ ἀπορήσετε τῶν συνεργησόντων ὑμῖν ἑτοίμως, καὶ σοὶ κἀκείνῳ· πολὺ γὰρ δή τι φῦλον ἀπὸ τῆς Ἑλλάδος ἐπιρρέον ὁρῶ κατὰ τὸ παρὸν τῶν τοιούτων ἀνθρώπων. εἰς δὲ τὰ λυποῦντά σε νῦν, καθὼς φής, δοκῶ μηδένα συναγωνιστὴν καὶ συνεργὸν ἄλλον εὑρεῖν ἂν ἡμῶν ἐπιτηδειότερον. ἔτι δὲ ταῦτα λέγοντος τοῦ Πολυβίου, λαβόμενος ἀμφοτέραις χερσὶ τῆς δεξιᾶς αὐτοῦ καὶ πιέσας ἐμπαθῶς· Εἰ γὰρ ἐγὼ ταύτην, φησίν, ἴδοιμι τὴν ἡμέραν, ἐν ᾗ σὺ πάντα τἄλλα δεύτερα θέμενος ἐμοὶ προσέξεις τὸν νοῦν καὶ μετ' ἐμοῦ συμβιώσει· δόξω

---

2. Ὁμιλίαι Unterredungen, Disputationen. — **4.** Ἀπερείδομαι eig. sich stützen auf; hier: sich richten an. — **6.** Τοιοῦτο (hinter τὸ eingeschoben) solches Gebahren. — **7.** Πραΰς eig. sanft; hier: gleichgültig. — **7.** Τοῦ καθήκοντος τοῖς als es denen zukommt, die. — **9.** Συνεπιδιδόναι zur Verfügung stellen, widmen. — **14.** Πολὺ φῦλον viel Volks, grofse Schwärme, ganze Züge. — **16.** Καθώς aus κατὰ und ὡς. — **19.** Ἐμπαθῶς leidenschaftlich.

γὰρ αὐτόθεν εὐθέως ἐμαυτῷ καὶ τῆς οἰκίας ἄξιος εἶναι καὶ τῶν προγόνων. ὁ δὲ Πολύβιος τὰ μὲν ἔχαιρε, θεωρῶν τὴν ὁρμὴν καὶ τὴν ἀποδοχὴν τοῦ μειρακίου, τὰ δὲ διηπορεῖτο, λαμβάνων ἐν νῷ τὴν ὑπεροχὴν τῆς οἰκίας καὶ τὴν εὐκαιρίαν τῶν ἀνδρῶν. πλὴν ἀπό γε ταύτης τῆς ἀνθομολογήσεως οὐκέτι τὸ μειράκιον ἐχωρίσθη τοῦ Πολυβίου, πάντα δ' ἦν αὐτῷ δεύτερα τῆς ἐκείνου συμπεριφορᾶς. Ἀπὸ δὲ τούτων τῶν καιρῶν λοιπὸν ἤδη κατὰ τὸ συνεχὲς ἐπ' αὐτῶν τῶν πραγμάτων πεῖραν αὐτῶν διδόντες ἀλλήλοις εἰς πατρικὴν καὶ συγγενικὴν ἦλθον αἵρεσιν καὶ φιλοστοργίαν πρὸς ἀλλήλους.

§ 14. Die Werke des Polybios sind folgende. — 1. *Ἱστορίαι* in 40 Büchern, teils vollständig (Buch I—V), teils in Citaten und Excerpten erhalten. Zwei Bücher bilden die Einleitung und berichten die Geschichte Roms und Carthagos bis zu den Vorspielen des zweiten Punischen Krieges (— 264/221). Sein eigentliches Thema bildet die Gesamtgeschichte seiner Zeit, d. h. die Darstellung der römischen Unternehmungen oder Erwerbungen in Griechenland und Macedonien, Asien und Afrika, Spanien und

3. *Ἀποδοχή* Auffassung. — **4.** *Ὑπεροχή* Übermacht, hohe Stellung, Einfluſs. — **5.** *Εὐκαιρία* günstige äuſsere Lage, Glück, Reichtum, Vermögen. — **5.** *Πλὴν* indessen. — **6.** *Ἀνθομολόγησις* gegenseitige Übereinkunft. — **9.** *Πεῖραν αὐτῶν διδόντες* sich Gelegenheit zum Erproben geben, einander kennen lernen. — **10.** *Πατρικὸς καὶ συγγενικὸς* väterlich und verwandtschaftlich. — **10.** *Φιλοστοργία* zärtliche Liebe. — **13.** Pol. III 32, 2: *βίβλους τετταράκοντα.* — **15.** Pol. I 13, 1: *τὰς ἐν τῇ προκατασκευῇ πράξεις.* — **18.** Pol. I 4, 2: *τῇ τῶν καθόλου πραγμάτων συντάξει.*

Italien. Diese 53 Jahre (— 220/168) behandelte er in 28 Büchern. Die zehn letzten Bücher endlich stellten die Geschichte der folgenden 22 Jahre dar, in denen besonders Polybios selber Rom, Römer und römische Erfolge persönlich kennen lernen mufste oder durfte. So wurde sein Werk ein Muster griechischer Forschung überhaupt, eigentliche *ἱστορίαι* ‚persönliche Forschungen', auf *αὐτοψία* und *πεῖρα*, ‚persönlicher Anschauung und Erfahrung' beruhend. Er hat die Geschichte, die er beschrieb, mit machen helfen. Das 34. Buch widmete er ausschliefslich der Geographie. Er handelte hier von der Anzahl der Zonen, von der Bewohnbarkeit des Äquatorialstrichs, von den Erdteilen, von den Lokalitäten der Irrfahrten des Odysseus, von den einzelnen Ländern. In der Darstellung der letzteren ging er von den römischen Eroberungen aus und legte die Gliederung des Römischen Reiches seiner Darstellung zu Grunde. Darin war er bahnbrechend: Seit Polybios reihte die beschreibende Geographie die

---

1. Pol. III 4, 2: *ὁ χρόνος ὁ πεντηκονταετριετής.* — **2.** Hier hebt er also noch einmal von neuem an: *προσθετέον ἂν εἴη ταῖς προειρημέναις πράξεσιν κ.τ.λ.* III 4, 6. — **7.** Diese *αὐτοψία* betont er oft. So gleich zu Anfang wie eine Art von Programm oder Tendenz: *αὐτόπται γίγνεσθαι* I 4, 7. — **12.** *Περὶ τοῦ τῶν ζωνῶν ἀριθμοῦ* Strab. 96. 97. Achill. Tat. 157 C. — **12.** *Περὶ τῆς περὶ τὸν ἰσημερινὸν οἰκήσεως βιβλίον* Gemin. Isag. 13 (vgl. § 58). Strab. 97. — **13.** *Τὴν τῶν ἠπείρων τοπογραφίαν* Strab. 332. — **13.** *Περὶ τῆς Ὀδυσσέως πλάνης* Strab. 20. 23—25. — **14.** Vielleicht waren einzelne solcher Stücke auch gesondert herausgegeben. So würde sich's leicht erklären, warum Geminos jenes Kapitel *βιβλίον* nennt (Anm. Zeile 12).

Länder der alten Welt am Faden römischer Einteilung und Verwaltung auf. — 2. Die Thaten des Philopoemen. In drei Büchern; der Titel ist fraglich. — 3. Eine Taktik. Auch ihr Titel ist fraglich. — 4. Der Numantinische Krieg. Wir können weder den Titel, noch den Umfang, noch die Selbständigkeit dieser Schrift, die vielleicht nur ein Teil der Historien war, sicher feststellen. — Soweit wir ihn kontrollieren können, zeigte sich Polybios in seinen geschichtlichen Anschauungen und Darstellungen vor allem als ein Mann der Nüchternheit. Sie war es wohl in erster Linie, die ihm die Römer sympathisch machte, ihm das Verständnis für ihre Eigenart eröffnete. Er war nüchtern im guten wie im bösen Sinne. A. Unverhohlen und ungefärbt erzählt er die Dinge. Er beobachtet und berichtet *sine ira et studio.* Weder Patriotismus, noch Chauvinismus, weder die Erlebnisse der Vergangenheit noch die Hoffnungen der Zukunft, weder Ideale noch Interessen trüben seinen Blick. ‚Warum' und ‚Wieso' sind seine Lieblingsfragen. Logisch und konsequent prüft

---

2. Pol. X 21, 6: *Πρότερον ἐν τρισὶ βιβλίοις ἐκτὸς ταύτης τῆς συντάξεως τὸν ὑπὲρ αὐτοῦ πεποιήμεθα λόγον.* — **3.** Pol. IX 20, 4: *ἐν τοῖς περὶ τὰς τάξεις ὑπομνήμασιν.* Citiert von Arrian und Aelian. — **4.** Cic. ad fam. V 12, 2: *Callisthenes Troicum bellum, Timaeus Pyrrhi, Polybius Numantinum . . a perpetuis suis historiis ea quae dixi bella separaverant.* — **17.** Den Idealstaat Platos verspottet er angesichts der Wirklichkeit: *ὡς ἂν εἰ τῶν ἀγαλμάτων τις ἓν προθέμενος τοῦτο συγκρίνοι τοῦς ζῶσι καὶ πεπνυμένοις ἀνδράσιν* VI 47, 9. — **19.** Z. B. III 4, 6: *ποία τις . . . καὶ πῶς.* III 1, 3: *πῶς . . καὶ διὰ τί.*

er Ursachen und Wirkungen, physische wie psychische, ethische wie politische Erscheinungen und Einflüsse. So würdigt er den Zusammenhang der geschichtlichen Vorgänge und wird ein Lehrmeister für geschichtliche Wirksamkeit. So ist er das Muster pragmatischer Historiographie. B. Ohne Schwung und ohne Wärme folgt er dem Verlaufe der Thatsachen wie dem Aufbau der Wissenschaften. Begeisterung hat den kühlen Mann nicht fortgerissen. Weitschweifig im Stil, lehrhaft im Ton, moralisierend in der Tendenz, berechnend in den Zielen, zieht er Wissenschaft und Geschichtsschreibung in den Dienst des Lebens herunter. Mathematik, Astronomie, Philosophie, sie haben für ihn nicht Wert an sich, sie sind die Mägde der Nützlichkeit. Hierbei sind ‚Wozu' und ‚Womit' seine Lieblingsfragen. So treibt er Geometrie, um Form und Gröſse eines Lagerraums zu bemessen. Den Sternhimmel beschaut er, um am Stand der Gestirne die Stunde nächtlicher Expeditionen festzustellen. Für Schönheit in Natur wie Kunst fehlt ihm das Organ.

---

4. Er behauptet: *ἀληθινωτάτην εἶναι παιδείαν καὶ γυμνασίαν πρὸς τὰς πολιτικὰς πράξεις τὴν ἐκ τῆς ἱστορίας μάθησιν* I 1, 2. — **5.** Pol. I 2, 8: *ὁ τῆς πραγματικῆς ἱστορίας τρόπος.* IX 2, 4: *ὁ πραγματικὸς τρόπος.* — **9.** Ein Teil dieser Wortfülle ist auf die Art der *Κοινή*, d. h. des allgemeinen hellenistischen Litteraturdialekts zu schieben. Daſs Polybios auch stilistisch nicht ungewandt ist, beweist die grundsätzliche Vermeidung des Hiatus. — **15.** Z. B. III 3, 2: *πῶς καὶ διὰ τίνων* (auch X 21, 3) *καὶ τί τέλος κ. τ. λ.* — **16.** Pol. IX 22. — **18.** Pol. IX 14—17.

§ 15. Und doch ist die ganze Persönlichkeit des Polybios von hohem Interesse. — 1. Er ist ein ganzer Mann. Ihn blendet kein Schein, ihn täuscht kein Trug. Er schwärmt nicht, träumt nicht, buhlt nicht. In ihm steckt etwas vom deutschen Bildungsideal der Gegenwart. Die nackte Wahrheit und die zweckbewufste That sind allein ihm etwas wert. Er ist ein Zögling und ein Förderer der Praxis. Sie hat ihn gebildet, ihr lohnt er durch Thaten. So ist er auf dem Rofs wie auf dem Schiffe, auf der Jagd wie im Felde, im Rathaus wie am Schreibtisch, in der Fremde wie in der Heimat zu Hause. Gar mancher stirbt durch Sturz vom Pferde, aber wenige wie Polybios im Alter von 82 Jahren. — 2. Bestimmte die Praxis sein Arbeitsgebiet, so war ihm doch die Theorie nicht fremd. Was die Wissenschaft seiner Zeit zu Tage gefördert, machte er sich zum geistigen Eigentum. Er war ebenso sprach- wie rechtskundig. Mathematik und Astronomie, Geographie und Philosophie hatten ihm das Rüstzeug für seine Leistungen geliefert. Er kannte die griechischen Historiker und Geographen genau. Sein Wissen hatte freilich Schranken; nirgends ist er schöpferisch oder original geworden. Aber ein Kenner und Förderer ist er auch auf diesen theoretischen Gebieten gewesen. —

16. Ἀνὴρ πολυμαθής Aelian Tact. 1. Vell. Pat. I 13, 3: *Scipio tam elegans liberalium studiorum omnisque doctrinae et auctor et admirator fuit, ut Polybium Panaetiumque, praecellentes ingenio viros, domi militiaeque secum haberet.* — **21.** So verurteilte er fälschlich den Pytheas v. Massilia als Lügner: Strab. 104. 190

3. Seine Persönlichkeit hatte etwas Gewinnendes an sich. Wer einen Scipio so von sich einnahm, wie jene Begegnung erzählt, mufs ein anregender Gesellschafter, ein fesselnder Unterhalter, ein geschickter Lehrmeister gewesen sein. Eine gewisse Dienstfertigkeit kann ihm nicht abgesprochen werden. So verhalf er dem Sohne des Syrerkönigs Seleucos, dem als Geisel in Rom lebenden Demetrios, zur Flucht, ohne das Gefährliche dieser Hilfsleistung zu fürchten. Mag auch manches Berechnung gewesen sein, jedenfalls verstand er zu fesseln, zu helfen, zu gewinnen, Freund zu sein und Freunde zu erwerben. — 4. Er war ein Kosmopolit und Patriot zugleich. Viel auf Reisen, oft im Verkehr mit Fremden, als Feldherr wie als Diplomat thätig, lernte er das Ausland kennen und schätzen. Über den mächtigen Gesetzen der Völkergeschichte, wie über der kraftvollen Bedeutung geschichtlicher Persönlichkeiten verlernte er die kleinliche Betonung patriotischer Interessen. Das Schofskind römischer Grofsen

---

5. Plut. Apophth. p. 199 F.: *Σκηπίων ὁ νεώτερος, τὸ Πολυβίου παράγγελμα διαφυλάττων, ἐπειρᾶτο μὴ πρότερον ἐξ ἀγορᾶς ἀπελθεῖν ἢ ποιήσασθαί τινα συνήθη καὶ φίλον ἀμωσγέπως* (= *ἁμῶς γέ πως* auf irgend eine beliebige Weise) *τῶν ἐντυγχανόντων.* — **9.** Pol. XXXI 19 sqq. — **14.** Auch an den Q. Marcius senden ihn einmal die Achaeer: Pol. XXVIII 10 sq. Auch nach Ägypten kommt er noch einmal (— 142): Strab. 797 sq. — **18.** Dringend rät er Fügsamkeit den Römern gegenüber. Pol. III 4, 7: *Δῆλον γὰρ ὡς ἐκ τούτων φανερὸν ἔσται τοῖς νῦν οὖσι, πότερον φευκτὴν ἢ τοὐναντίον αἱρετὴν εἶναι συμβαίνει τὴν Ῥωμαίων δυναστείαν.* — **18.** Mit Scipio geht er, selbst ein Freund des Waidwerks (XXXI 22, 3), auf die Jagd

konnte den siechen Miniaturstaaten der griechischen Heimat keinen Geschmack abgewinnen. Und dennoch liebte der griechische Mann seine Griechen. Ihrem Glück weihte er seinen Griffel, sein Wissen, seine Reisen, seinen Verkehr. Wem so manche Griechenstadt dankbar ein Ehrendenkmal widmete, der hat dem Vaterlande gegenüber seine Pflicht weder in Gesinnungsart noch in Handlungsweise vergessen oder versäumt. — 5. Endlich ist der Stoiker in ihm lebendig. Ausdrucksweise wie Geschichtsauffassung zeigen stoische Färbung. Die Ökumenen des Krates sind ihm bekannt. Ein Stoiker setzt sein grofses Geschichtswerk fort. Der dem Stoicismus eigentümliche pädagogische Zug zeigt sich in der Lehrthätigkeit seines Lebens wie der Lehrhaftigkeit seines Werkes. Auch das stoische Ideal ist ihm wohl bekannt. Einen Staat der ‚Weisen' hält der nüchterne Mann freilich für undenkbar; ein solcher aber bedürfte nach seiner Meinung weder der Furcht noch des Zwanges. Die Götter Griechenlands sind ihm nichts, aber eine Schicksalsmacht, also eine Art göttlichen Ge-

---

(XXXII 15, 8 f.). Scipio nennt ihn nach Ciceros Darstellung *Polybius noster (hospes)*: de rep. II 14, 27 (IV 3, 3). Römer, darauf beruft sich Polybios stolz, würden seine Schriften am meisten lesen (XXXII 8, 8 ff.). — **8.** Man darf ihn also rechnen zu *τοῖς φιλορωμαίοις τε καὶ φιλέλλησιν* Strab. 652. — **9.** Beispiele: §§ 70—71. Vgl. Pol. VI 5 ff. — **9.** Zweck des Geschichtsstudiums ist *τὰς τῆς τύχης μεταβολὰς γενναίως ὑποφέρειν*: Pol. I 1, 2. — **11.** Posidonios: § 17. — **18.** Pol. VI 56, 10: *Εἰ ἦν σοφῶν ἀνδρῶν πολίτευμα συναγαγεῖν, ἴσως οὐδὲν ἦν ἀναγκαῖος ὁ τοιοῦτος τρόπος* (*sc. τῆς δεισιδαιμονίας* = des religiösen Aberglaubens).

dankens beherrscht die Geschichte und Geschicke dieser Welt.

Posidonios stammt aus Apamea in Syrien, wurde § 16.
aber in Rhodos Lehrer und Bürger und heifst darum durchweg ‚der Rhodier'. Als sein Lehrer Panaetios starb (um — 111), mufs er ein Mann gewesen sein. Als er selber verschied, stand er im Alter von 84 Jahren. Da er unmittelbar vor dem Ausbruch der Bürgerkriege in Rom weilte (— 51), auch Strabo, der in dieser Zeit (— 60/50) geboren wurde, ihn noch als seinen Zeitgenossen bezeichnet, so bestimmt sich die Lebenszeit des Posidonios etwa auf — 133 bis — 49. So wurde er geboren, als es mit dem Pergamenischen Königreich zu Ende ging, und ist gestorben, als die Römische Republik ihren Todeskampf begann. So lernte er persönlich den Marius, Cicero, Pompeius, vielleicht auch den Sulla und Caesar kennen. Er sah sie teils in Rhodos, wohin Cicero

---

2. Sie gleicht der Stoischen ‚Vorsehung' und sucht die Besten sich zu ihren Werkzeugen aus. Sie ist ein *ἀγαθὸς βραβευτής* (Schiedsrichter): I 58, 1. Sie straft gerecht: *τὴν ἁρμόζουσαν αὐτοῖς ἐπιτίθησι δίκην* IV 81, 5. Vgl. X 33, 4 f. XV 23, 1. — **5.** Strabo 655: *Ποσειδώνιος ἐπολιτεύσατο μὲν ἐν Ῥόδῳ καὶ ἐσοφίστευσεν, ἦν δ' Ἀπαμεὺς ἐκ τῆς Συρίας.* Lucian Macrob. 20: *Ποσειδώνιος ὁ Ἀπαμεύς, νόμῳ δὲ Ῥόδιος* (Athen. 252 E.: *ὕστερον δὲ Ῥόδιος χρηματίσας* = amtlich sich bezeichnend). — **5.** Suidas: *Σχολὴν ἔσχεν ἐν Ῥόδῳ διάδοχος* (?) *γεγονὼς καὶ μαθητὴς Παναιτίου.* — **7.** Lucian Macrob. 20: *τέτταρα καὶ ὀγδοήκοντα ἔτη ἐβίωσεν.* — **9.** Suidas: *Ἦλθε δὲ καὶ εἰς Ῥώμην ἐπὶ Μάρκου Μαρκέλλου* (cos. — 51). — **11.** Strabo 753: *ἀνὴρ τῶν καθ' ἡμᾶς φιλοσόφων πολυμαθέστατος.* — **17.** Plut. Cic. 4: *ἐν Ῥόδῳ (συνεσχόλασεν Κικέρων) φιλοσόφῳ Ποσειδωνίῳ.*

(— 78) und Pompeius (— 67 und — 62) kamen, teils in Rom, wohin er mindestens zweimal (— 87 und — 51) als Rhodischer Gesandter reiste. Zu diesen diplomatischen Reisen kommt eine Reihe von Studienreisen. So weilte er beispielsweise 30 Tage lang in Gades, um die atmosphärischen und oceanischen Erscheinungen zu studieren (um — 90). — Was ihm mit Polybios gemeinsam ist, dürfte folgendes sein. 1. Auch ihn führten seine Reisen nach dem Westen, besonders nach Italien, Gallien, Spanien. 2. Auch er verkehrte in Rom und mit Römern, das letztere persönlich wie brieflich. 3. Auch er war mehrfach amtlich und politisch thätig, also ein Mann ebenso der That wie des Stils. 4. Auch er schrieb ein grofses Geschichtswerk und eine theoretische Taktik. — Was ihn aber vom Polybios unterscheidet, ist folgendes. 1. Er war in erster Linie nicht Feldherr oder Staatsmann,

---

1. Strabo 492: *Φασὶ γοῦν ἐν Ῥόδῳ γενόμενον τὸν Πομπήιον, ἡνίκα ἐπὶ τὸν λῃστρικὸν (piraticum) πόλεμον ἐξῆλθεν, παρατυχεῖν διαλεγομένῳ τῷ Ποσειδωνίῳ.* Plut. Pomp. 42: *Ἐν δὲ Ῥόδῳ γενόμενος πάντων μὲν ἠκροάσατο τῶν σοφιστῶν, Ποσειδώνιος δὲ κ. τ. λ.* — **2.** Plut. Mar. 45: *Ἱστορεῖ Ποσειδώνιος ὁ φιλόσοφος αὐτὸς εἰσελθεῖν καὶ διαλεχθῆναι περὶ ὧν ἐπρέσβευεν ἤδη νοσοῦντι φάσκων αὐτῷ* (= *Μαρίῳ*). — **2.** Suidas: *ἐπὶ Μάρκου Μαρκέλλου* (cos. — 51). — **6.** Strabo 138: *Τριάκονθ' ἡμέρας διατρίψας ἐν Γαδείροις καὶ τηρήσας τὰς δύσεις* (*sc. τοῦ ἡλίου*). — **9.** Vgl. Strabo 119. 138. 174. 197. 144. 266. 273. etc. etc. — **10.** Strabo 491: *φίλος Πομπηίῳ γεγονώς.* Cic. Att. II 1: *ad me rescripsit iam Rhodo Posidonius.* Cicero nennt ihn unter denen, *a quibus instituti sumus* (de nat. deor. I 6), Cotta bezeichnet ihn als *familiaris omnium nostrum* (l. l. I 123). — **12.** Strabo 316: *ἐν Ῥόδῳ πρυτανεύοντος αὐτοῦ.*

sondern Lehrer und Philosoph und begründete die Stoische Schule von Rhodos. 2. Er kam nicht durch die Praxis auf die Theorie, sondern durch die Theorie auf die Praxis und wurde darum wissenschaftlich vielseitiger und eindringender als Polybios. 3. Er besafs als anregende Persönlichkeit wie als gewandter Stilist mehr Schwung und Frische, als der nüchterne, oft geistlose und langweilige Vorgänger. 4. Er war wie Polybios ein Weltmann, aber daneben eine thatkräftige, energische, geschlofsene Persönlichkeit, die mehr der eigenen Kraft, als dem Vorrecht der Geburt zu verdanken hatte.

Die wichtigsten **Schriften** des **Posidonios** sind § 17.
folgende. — 1. *Περὶ ὠκεανοῦ.* Dieses Werk ist eine der Hauptquellen des Strabo (§ 21) und wird von ihm sehr oft citiert. Er rühmt daran die mathematische Betrachtungsweise des Verfassers. Posidonios behielt die fünf Zonen des Parmenides bei, erklärte aber im Gegensatz zu anderen,

---

5. Strabo 753: *φιλοσόφων πολυμαθέστατος.* Suidas: *ἔγραψε πολλά.* — **6.** Strabo 492: *Φασὶ ... Πομπήιον ... ἀπιόντα ἐρέσθαι, εἴ τι προστάττει, τὸν δ'* (sc. *Ποσειδώνιον*) *εἰπεῖν ‚αἰὲν ἀριστεύειν καὶ ὑπείροχον ἔμμεναι ἄλλων'* (= *Ζ* 208. *Λ* 784). — **6.** Str. 147: *οὐκ ἀπέχεται τῆς συνήθους ῥητορείας, ἀλλὰ συνενθουσιᾷ ταῖς ὑπερβολαῖς.* — **9.** Pompeius pflegte zu erzählen, wie mannhaft Posidonios, den er in Rhodos (— 62) besuchte und hörte, dem heftigsten Schmerz getrotzt und ihn zwar *molestum*, aber kein *malum* genannt habe: Cic. Tusc. II 61. — **14.** Strabo 94: *Ἴδωμεν δὲ καὶ Ποσειδώνιον ἅ φησιν ἐν τοῖς περὶ ὠκεανοῦ.* — **16.** Str. 94: *Δοκεῖ ἐν αὐτοῖς τὰ πολλὰ γεωγραφεῖν, τὰ μὲν οἰκείως, τὰ δὲ μαθηματικώτερον.* Vgl. Str. 332. — **17.** Str. 94: *Τῆς εἰς πέντε ζώνας διαιρέσεως ἀρχηγὸν γενέσθαι Παρμενίδην.* Vgl. Str. 135: Parmenides ist der berühmte Eleate (geb. um

dafs die gröfsere Hälfte der heifsen Zone nicht durch Sonnenglut unbewohnbar gemacht werde. Die Umschiffung Afrikas, von der schon Herodot spricht, die vielerörterte, Frage, ob unser bewohnter Erdkreis eine vom Ocean umflossene Insel sei, die Glaubwürdigkeit der Beobachtungen und Nachrichten, die der kühne Pytheas von Massilia auf seiner oft bezweifelten Nordfahrt gesammelt hatte, das vielumstrittene Rätsel, ob und warum die untergehende Sonne gröfser erscheine als die kulminierende, allerlei Beobachtungen über Winde auf dem Meere, über Bergwerke in Spanien, über Ebbe und Flut, über Herkunft und Gewinnung des Asphalts, über den Nil und seine Überschwemmungen, dies und vieles andere besprach das gelehrte und fesselnde Buch. Es war ein Musterwerk, das auf den drei Grundlagen aller griechischen Naturforschung beruhte: der *ἱστορία*, *πεῖρα*, *αὐτοψία*, der persönlichen Forschung, Erfahrung und Besichtigung. — 2. *Περὶ μετεώρων.* Es ist zweifelhaft, ob dieses Werk mit den *Μετεωρολογικά*, aus denen Geminos (§ 18) einen

—515), der erste, bei dem die Kugelgestalt der Erde erwähnt wird (um —480). — **3.** Str. 98. — **5.** Str. 100. — **7.** Pytheas fuhr (um —330) durch die Strafse von Gibraltar um Spanien herum, über den Golf von Biscaya nach Britannien bis zur rätselhaften ‚ultima Thule'. — **9.** Str. 138: *Τὸ ψεῦδος ἐλέγξαι φησὶ τριάκονθ' ἡμέρας διατρίψας ἐν Γαδείροις καὶ τηρήσας τὰς δύσεις.* — **10.** Str. 144: *Ἴδιον δέ τί φησι Ποσειδώνιος τηρῆσαι κατὰ τὸν ἀνάπλουν τὸν ἐκ τῆς Ἰβηρίας, ὅτι οἱ εὖροι* (Ostwinde) *κατ' ἐκεῖνο τὸ πέλαγος ἕως τοῦ Σαρδῴου κόλπου πνέοιεν ἐτησίαι, κ. τ. λ.* — **11.** Str. 146 sq. 163. — **11.** Str. 173. — **12.** Str. 316. 743. 764. — **13.** Str. 789 sq.

Auszug anfertigte, und der *Μετεωρολογικὴ στοιχείωσις*, die zweimal citiert wird, identisch sei. Wir kennen von ihm ein drittes und ein fünftes Buch aus Citaten. Aus ihm wird wohl auch eine der interessantesten Leistungen des Altertums stammen, jene Meridianmessung, die wir im folgenden (§ 48) aus dem Werke des Kleomedes (§ 20) abdrucken. — 3. *Ἱστορίαι*, in 52 Büchern. Den Polybios nachahmend und fortsetzend, wird dieses umfangreiche Werk auch unter dem Titel *Τὰ μετὰ Πολύβιον* citiert. Sein geschichtlicher Inhalt reichte von der Zerstörung Carthagos bis zur Diktatur des Sulla. Es verleugnete auch hier der Historiker in seinen Anschauungen

---

1. Simplic. comm. ad Aristot. phys. fol. 64 b.: *Ὁ Ἀλέξανδρος φιλοπόνως* (sorgfältig) *λέξιν* (Satz, Absatz) *τινὰ τοῦ Γεμίνου παρατίθησιν ἐκ τῆς ἐπιτομῆς τῶν Ποσειδωνίου Μετεωρολογικῶν ἐξηγήσεως τὰς ἀφορμὰς* (Grundlagen) *παρὰ Ἀριστοτέλους λαβοῦσαν.* Fraglich ist, ob *ἐξηγήσεως* von *τὰς ἀφορμὰς* abhängt oder zu jenem Titel gehört. — **2.** Diog. L. VII 138. 152. — **3.** Diog. L. VII 135: *ἐν τρίτῳ περὶ μετεώρων.* VII 144: *ἐν τῷ ἑβδόμῳ περὶ μετεώρων.* — **7.** Lucian Macrob. 20: *φιλόσοφόν τε ἅμα καὶ ἱστορίας συγγραφέα.* Athen. 266E.: *Ποσειδώνιος ὁ στωικὸς ἐν ταῖς ἱστορίαις.* — **8.** Suidas: *Ἔγραψεν Ἱστορίαν τὴν μετὰ Πολύβιον ἐν βιβλίοις νβ΄.* Die Fragmente reichen bis zur Diktatur des Sulla (— 82). Danach ist der Zusatz des Suidas falsch: *ἕως τοῦ πολέμου Κυρηναϊκοῦ καὶ Πτολεμαίου*, wo nur Ptolemaeus Apion gemeint sein kann, der sein Reich Cyrene testamentarisch an die Römer vermachte (— 96): Justin. XXXIX 5, 2. — **9.** Es begann da, wo Polybios aufhörte, berichtete also die Geschichte der Jahre — 146/82, wenn man nicht gar das Jahr — 75, wo Cyrene nach der einen Überlieferung (Sall. fr. 47 [Kritz]. App. b. c. I 111), oder das Jahr — 67, wo es nach der anderen (Eutrop. VI 11) zur römischen Provinz gemacht wurde, als Schlufsjahr annimmt.

den Stoiker nicht, der auf psychologische Dinge, auf Sitten und Gesetze der Völker ein besonderes Gewicht legte, die Historiographie also auf der Grundlage der Ethnologie aufbaute. Wie die Schrift ‚über den Ocean' eine Hauptquelle des Strabo für allerlei geographische Fragen war, so sind die ‚Historien' eine Hauptquelle des Athenaeos für zahlreiche kulturhistorische Notizen geworden. Wie lebhaft den Posidonios die Fragen der Kulturgeschichte interessierten, lehren auch die Äufserungen des Stoikers Seneca über ihn. — 4. *Τακτικὴ* (*τέχνη*), von Aelian und Arrian citiert und vielleicht benutzt. — 5. Philosophische Schriften: *Περί θεῶν (de natura deorum)*, *Περὶ μαντικῆς (de divinatione)*, *Περὶ κόσμου*, *Περὶ φυσικοῦ λόγου*, *Περὶ καθήκοντος*, *Προτρεπτικά*, *Περὶ κριτηρίου*, *Περὶ λέξεως εἰσαγωγή*, *Περὶ εἱμαρμένης (de fato)*, fast alle in mehreren Büchern, also breiter Behandlung. Hier ist

---

4. Athenaeos 151 F.: *Ποσειδώνιος ὁ ἀπὸ τῆς στοᾶς ἐν ταῖς ἱστορίαις αἷς συνέθηκεν οὐκ ἀλλοτρίως ἧς προῄρητο φιλοσοφίας πολλὰ παρὰ πολλοῖς ἔθιμα καὶ νόμιμα παραγράφων κ. τ. λ.* — **7.** *Ἀθηναῖος* v. Naukratis schrieb nach dem Tode des Commodus († 192) eine Art von *δεῖπνον* (vgl. des Plato *συμπόσιον*), dessen gelehrte Gäste (*σοφισταί*) über alle Stoffe, Gänge, Vorgänge des Mahles eine Fülle sachlicher und geschichtlicher Notizen bringen; daher der Titel *δειπνοσοφισταί*. — **10.** Seneca ep. mor. 90. — **11.** Aelian schrieb eine Taktik (*τακτικὴ θεωρία*) unter Trajan († 98/117), Arrian eine solche (*τέχνη τακτική*) unter Hadrian († 117/138). Beide sagen am Anfang des ersten Kapitels, jener: *ὁ στωικὸς Ποσειδώνιος καὶ τέχνην τακτικὴν ἔγραψεν*, dieser: *Ποσειδώνιος ὁ Ῥόδιος καὶ τέχνην τινὰ τακτικὴν συγγράψας κατέλιπεν.*

er die Hauptquelle des Biographen Diogenes und in den angedeuteten Schriften auch des Cicero gewesen.

Geminos ist eine der rätselhaftesten Erscheinungen § 18.
der griechischen Litteratur. Wie es eine Homerische und eine Heronische Frage giebt, so kann man auch von einer sehr komplizierten G e m i n o s f r a g e reden. Fraglich ist so gut wie alles an diesem Manne: Name und Herkunft, Zeit und Ort, Werke und Titel, Bedeutung und Originalität. — 1. Der Name heifst stets *Γεμῖνος*. Er ist gebildet von *γέμω*, wie *Ἀλεξῖνος* von *ἀλέξω* oder *Φιλῖνος* von *φίλλω*. Auch giebt's auf Inschriften die Namensform *Γεμεῖνος*. Also ist der Mann ein Grieche. Eine Vermutung machte ihn zum Freigelassenen eines Römers *Gemĭnus*. Das widerspricht der Überlieferung und ist überflüssige Kombination. — 2. Erhalten ist eine *Εἰσαγωγὴ εἰς τὰ φαινόμενα*, citiert wird eine *Ἐπιτομή* aus des Posidonios Meteorologie, eine *Τάξις* (oder *Θεωρία*) *τῶν*

---

1. *Διογένης* v. Laërte (um + 200/250) schrieb zehn Bücher *βίων καὶ γνωμῶν τῶν ἐν φιλοσοφίᾳ εὐδοκιμησάντων*. Im VII. Buche behandelt er den Zeno und den Stoicismus. — **6.** Von seinem Grundsatz, gelehrte Schriften nicht zu citieren, am allerwenigsten eigene, mufs der Verfasser hier abweichen. Die Einzelcitate im Originaltext würden zu zahl- und umfangreich. Wir müssen also statt dessen auf die wichtigsten der neuesten Arbeiten über Geminos verweisen: 1. Max C. P. Schmidt, Philologische Beiträge zu griechischen Mathematikern. Philologus XLII S. 82 ff. XLV 63 ff. 278 ff. 1883 und 1884. 2. Fr. Blafs, De Gemino et Posidonio. Festschrift der Kieler Univ. 1883. 3. C. Manitius, Über des Geminos Zeitalter, Vaterland und Schriften. Anhang zur Ausgabe des Geminos. Teubner 1898.

μαθημάτων. Irrtümlich spukten eine Zeit lang in gelehrten Büchern noch zwei Werke: Geometrische Geschichten und Kommentar zum Euclid. Aus der *Εἰσαγωγή* ist ein mechanischer Auszug, *Σφαῖρα* betitelt, unter die Werke des Proklos geraten. Der Titel der *Ἐπιτομή* wie der *Τάξις* ist zweifelhaft. Wie aber die ‚Sphäre' aus der ‚Isagoge' excerpiert ist, so hat man die ‚Isagoge' ihrerseits für ein Excerpt aus der ‚Epitome' angesehen, also ihren Inhalt für ein Werk des Posidonios erklärt. So würde sich freilich ungezwungen erklären, warum der Verfasser in der Isagoge neben vielen anderen Stoikern den Posidonios nirgends citiert. — 3. Als Orte, wo die Isagoge geschrieben sein sollte, gab man Athen, Rhodos, Rom, Konstantinopel an. Athen ist willkürlich angesetzt. Rhodos ist die wahrscheinlichste Annahme. Auf Konstantinopel führt eine Kombination, die unsere Isagoge für ein anonymes Excerpt aus der ursprünglichen Isagoge des Geminos ausgiebt. Rom ergiebt sich aus einer Stelle der Isagoge, die aber sichtlich unvollständig erhalten oder ungeschickt excerpiert ist. Man wird unseren Autor wohl am besten nach wie vor ‚Geminos von Rhodos' nennen. — 4. Für die Zeit der Abfassung der Isagoge hat man eine ganze Reihe von Ansätzen zu verzeichnen. Vor Hipparch (vor — 150) kann sie nicht geschrieben sein, da sie ihn wiederholt citiert. Ein wenig später (— 137) setzte sie ein Gelehrter an, der die Worte *κατ' Εὔδοξον* irrtümlich durch ‚zur Zeit des Eudoxos' statt

durch, ‚nach der Meinung des Eudoxos' übersetzte. Eine genaue chronologische Berechnung des in der Isagoge citierten Isisfestes ergab als das Geburtsjahr der Schrift ein viel späteres Jahr (— 73). Noch später (— 30) setzte ein Franzose die rätselhafte Isagoge an. Wer sie aber selber, so wie sie uns vorliegt, für einen Auszug aus der ursprünglichen Isagoge des Geminos hält, der mag diesen Auszug ins fünfte Jahrhundert (um + 400) herabzurücken und nach Konstantinopel zu verlegen den Anlafs haben. Aber selbst dann liegt, wenn auch in verkürzter Form, ein griechischer Originaltext aus dem ersten vorchristlichen Jahrhundert vor uns, der etwa gleichzeitig mit Ciceros Verrinen abgefafst sein mag.

Die Isagoge besteht aus 15 Kapiteln; das 16. Kapitel, § 19.
ein angehängter Kalender mit Wetterprognosen, ist schwerlich ein Werk des Geminos. Trotz mancher Irrtümer ist die Arbeit klar und einfach geschrieben, sie atmet jenes pädagogische Geschick, das der stoischen Schule eigen ist, auf jeder Seite und war sichtlich zum Schulbuch bestimmt. Darum citiert sie auch so oft den Aratos, der im stoischen Elementarunterricht als Mittel zur Anregung und zum Memorieren viel gebraucht zu sein scheint. In mehr als 15 Handschriften, in einer nach einer verlorenen arabischen Übersetzung angefertigten Lateinischen Version, endlich als Auszug in der ‚Sphäre' des Pseudo-Proclos ist sie uns erhalten. Die neueste Ausgabe ist mit deutscher Übersetzung und erklärenden Anmerkungen 1898 er-

schienen. Ihr Text liegt im wesentlichen den Stücken zu Grunde, die wir im folgenden abgedruckt haben. — Diese Isagoge hat für uns mehrfache Bedeutung. 1. Sie ist so ziemlich das einzige ganz oder nahezu vollständig erhaltene griechische Werk des letzten vorchristlichen Jahrhunderts: eine Bedeutung, die nur wachsen könnte, wenn uns in ihr blofs ein Auszug aus Posidonios vorläge. 2. Sie allein bietet uns eine Reihe interessanter Nachrichten oder Ausdrücke, die wir sonst nicht kennen oder begreifen würden: den Sondertitel eines geographischen Kapitels des Polybios v. Megalopolis (§ 58), die älteste Stelle für den Gebrauch des Wortes *ὥρα* = ‚Stunde' bei dem Seefahrer Pytheas v. Massilia (S. 42, 7), das treffliche Raisonnement wider den Aberglauben der Laien und Kalender, als beeinflufsten Sternaufgänge die Witterung (§ 59 ff.), endlich eine Reihe von Homer-Interpretationen des berühmten Krates v. Mallos (§ 57). 3. Sie eignet sich durch ihren schlichten Stil und die genaue Formulierung ihres Inhalts gut dazu, um in die astronomische Litteratur der Griechen einzuführen: sie ist auch für uns noch in gewissem Sinne eine Art von *Εἰσαγωγὴ εἰς τὰ φαινόμενα.* Einzelne Versehen sind leicht kontrolliert und korrigiert. Ob sie aus einem Original stammen, das Geminos excerpierte, ob sie ein Tölpel hineingebracht habe, der seinerseits den Geminos

---

1. Leipzig, Teubner. Verfasser C. Manitius (Dresden). — 7. Streitig macht der Isagoge diese Sonderstellung allenfalls Heron: B. 1, S. 6, 2.

excerpierte, ob sie endlich vielmehr dem Geminos selber schuld zu geben seien, das bleiben offene Fragen.

Kleomedes schrieb eine ‚Kreistheorie der Gestirne' **§ 20.** in zwei Büchern, die sich im wesentlichen an Posidonios anlehnt, in unwesentlichem ihm widerspricht. Das ist alles, was wir von dem Manne wissen. Man wird ihn schwerlich in frühere Zeit setzen dürfen, als in das erste (oder zweite) nachchristliche Jahrhundert. Wichtig ist er für uns, weil er allein die Methoden überliefert, durch die Posidonios wie Eratosthenes zur Messung des Erdmeridians gekommen sind (§ 48—52). Sonst ist er dürftig an Wissen und an Urteil. Wer den Seefahrer Pytheas von Massilia einen ‚Philosophen' nennt, aber seine Schrift nicht gelesen hat, wer viele Seiten lang die längst erledigte Vorstellung des Epikur, die Sonne sei nicht gröſser als sie scheine, mit eingehenden Gründen zu widerlegen für nötig hält, wer den Inhalt seines Werkes, die elementare Astronomie, so sichtlich aus dem Posidonios ausschreibt, wie ein Vergleich mit des Geminos Isagoge lehrt, ohne daneben wie Geminos originale Leistungen aufweisen

---

3. *Κυκλικῆς θεωρίας μετεώρων βιβλία δύο.* Leipzig, Teubner 1891. Dieser Text von H. Ziegler liegt unseren Stücken (§ 43—52) zu Grunde. — **4.** Ihn citiert er mehr als zehnmal, aber nur einmal fällt er das Urteil *οὐκ ὀρθῶς* (p. 60). — **12.** Cleom. p. 68: *Θούλην . . ., ἐν ᾗ γεγονέναι φασὶ Πυθέαν τὸν Μασσαλιώτην φιλόσοφον.* — **15.** Cleom. p. 120—168, also auf 24 griechischen Textseiten (Teubner) behandelt er das Kapitel: *Περὶ τοῦ μεγέθους τοῦ ἡλίου πρὸς Ἐπίκουρον καὶ ὅτι ἐν τοιούτοις οὐ ταῖς φαντασίαις κατακολουθεῖν δεῖ.*

zu können, der ist ein subalterner Geist. Fast kindisch ist die Art, wie er den Epikur verspottet oder beschimpft, den er das ‚heilige Haupt, das allein die Wahrheit fand' nennt, für ‚blinder als einen Maulwurf' hält und mit dem ‚Thersites' der Ilias eingehend vergleicht. Trotzdem ist er eine nicht uninteressante Persönlichkeit. Den Stoiker verrät er durch den Weltenbrand, durch die Vorliebe für Posidonios, durch den Hafs wider Epikur, vor allem aber durch einen gewissen pädagogischen Zug. Dieser zeigt sich besonders in zwei Punkten. A. Die sorgfältige Angabe verschiedener Bedeutungen eines Wortes hat augenscheinlich Unterrichtszwecke. So erklärt er, *κόσμος* habe vielfache Bedeutung, *ἥλιος* und *σελήνη* würden in doppeltem Sinne gebraucht. Das erinnert an ganz ähnliche Stellen im Geminos, der ebenso über *ἡμέρα*, über *μήν*, über *ζῴδιον* spricht. B. Das häufige Vergleichen astronomischer Vorstellungen mit alltäglichen analogen Erscheinungen ist stoische Art und verrät den Lehrmeister.

---

6. Stoiker, vgl. *ἡμέτεροι* S. 94, 11. — **7.** *Ἐκπύρωσις* p. 6. Vgl. § 5a. — **14.** Beispiel (p. 208): *Ὥσπερ ὁ ἥλιος καλεῖται διχῶς, αὐτός τε καὶ τὸ φέγγος αὐτοῦ, οὕτω καὶ τὴν σελήνην διχῶς καλεῖν εἰώθαμεν.* — **16.** Beispiel (§ 23): *Διχῶς λέγεται ζῴδιον.* — **18.** Beispiele älterer Stoiker sind die folgenden: A. Diog. L. VII 36: *Κλεάνθης . . ., ὃν καὶ ἀφωμοίου ταῖς σκληροκήροις δέλτοις, αἳ μόλις μὲν γράφονται, διατηροῦσι δέ τὰ γραφέντα.* Eine *δέλτος* hiefs nach der ursprünglich dreieckigen (*Δέλτα*) Gestalt und war mit Wachs (*κηρός*) bestrichen. B. Diog. L. VII 40: *Εἰκάζουσι δὲ ζῴῳ τὴν φιλοσοφίαν, ὀστοῖς μὲν καὶ νεύροις τὸ λογικὸν προσομοιοῦντες, τοῖς δὲ σαρκωδεστέροις τὸ ἠθικόν, τῇ δὲ ψυχῇ τὸ φυσικόν. ἢ πάλιν ᾠῷ* (*ᾠόν* Ei)· *τὰ μὲν γὰρ ἐκτὸς εἶναι τὸ λογικόν,*

Es verbindet für den Schüler das Neue und Unbekannte mit dem Alten und Bekannten und führt Gedachtes auf Angeschautes zurück. Solche anschaulichen Vorstellungen sind beim Kleomedes z. B. enghalsige Gefäfse, Verwandtschaftsgrade und Gesellschaftsschichten (zur Verdeutlichung der vier Sorten Erdbewohner auf Krates' vier *οἰκουμέναι*), Mühlsteine, die Möglichkeit zu lesen, Wassermengen in Krügen, ein leeres Gefäfs, das Weihrauchopfer, Gegenstände unter Wasser, ein rennendes Pferd, räumliche und zeitliche Ausdehnung der Invasion des Xerxes, Länge der Zeit, in der aus einem Becher Wasser ausfliefst, Bilder im Spiegel, wasseraufnehmende Schwämme. Auch unser

---

τὰ δὲ μετὰ ταῦτα τὸ ἠθικόν, τὰ δ' ἐσωτάτω τὸ φυσικὸν. ἢ ἀγρῷ παμφόρῳ· τὸν μὲν περιβεβλημένον φραγμὸν (Zaun) *τὸ λογικόν, τὸν δὲ καρπὸν τό ἠθικόν, τὴν δὲ γῆν ἢ τὰ δένδρα τὸ φυσικόν. ἢ πόλει καλῶς τετειχισμένῃ καὶ κατὰ λόγον διοικουμένῃ.* C. Cic. Acad. II 145: *Zeno . . . cum extensis digitis adversam* (die Vorderseite der) *manum ostenderat, visum, inquiebat, huius modi est. Deinde cum paullum digitos constrinxerat, adsensus huius modi. Tum cum plane compresserat pugnumque fecerat, comprehensionem illam esse dicebat: qua ex similitudine etiam nomen ei rei, quod non fuerat, κατάληψιν imposuit. Cum autem laevam manum adverterat et illum pugnum arte vehementerque compresserat, scientiam talem esse dicebat.* D. Diog. L. VII 50: *Φαντασία τύπωσις ἐν ψυχῇ . . . οὐ γὰρ δεκτέον τὴν τύπωσιν οἱονεὶ τύπον σφραγιστῆρος* (Siegelring) *κ. τ. λ.* — **3.** *Τὰ στενόστομα τῶν σκευῶν* p. 8. *Φίλων καὶ ἀδελφῶν, πατέρων καὶ παίδων, δούλων καὶ δεσποτῶν* p. 24. *Τοῖς μύλοις* p. 62. *Ὡς καὶ ἀναγινώσκειν δύνασθαι* p. 68. *Ὕδατος ἀμφορέων* p. 104. Vgl. p. 224. *Κενὸν ἀγγεῖον* p. 10. *Ὁ ἐκθυμιώμενος λιβανωτός* p. 110. *Τὰ καθ' ὕδατος* p. 122. *Ἵππον ἀφιέμενον* p. 134. *Ὁ Πέρσης* p. 134. *Ἐὰν κύαθος ῥεύσῃ* p. 138. *Ἐπὶ τῶν ἐσόπτρων* p. 182. *Οἱ σπόγγοι τὸ ὕδωρ δέχεσθαι εἰώθασι.*

Text bringt ebenso wohl Beispiele für dieses pädagogische Geschick wie für die wissenschaftliche Unfertigkeit. Rechnet man dazu, dafs der Verfasser, wie er gelegentlich selber gesteht, sogar solche elementaren Anschauungen oder Vergleiche nicht immer selber erfunden hat, so dürfen wir ihn wohl als einen der Astronomischen Elementarlehrer der Stoischen Schule bezeichnen.

§ 21. **Strabon** von Amaseia (in der römischen Provinz Pontos) studierte Grammatik und Philosophie. Grofse Reisen und reiche Lektüre machten ihn zum Geographen und Historiker. So kam er in das Fahrwasser des Polybios und Posidonios und wohl durch sie zu stoischen An-

---

4. *Λέγεται δ' ἡ τοιαύτη ἔφοδος ὑπὸ πρώτων τῶν Αἰγυπτίων ἐπινοηθῆναι*: p. 138. — **8.** Strab. 547: *τῆς Ἀμασείας τῆς ἡμετέρας πατρίδος.* — **9.** Strab. 650: *Μενεκράτης Ἀριστάρχου μαθητὴς καὶ Ἀριστόδημος ἐκείνου υἱός, οὗ διηκούσαμεν ἡμεῖς ἐσχατόγηρω* (als hochbetagten Greis) *νέοι παντελῶς ἐν τῇ Νύσῃ* (am Maeander in Kleinasien). Strab. 548: *γραμματικὸς Τυραννίων, οὗ ἡμεῖς ἠκροασάμεθα.* — **9.** Strab. 670: *Ἐνταῦθα* (sc. in Seleucia) *ἐγένοντο καθ' ἡμᾶς ἄνδρες ἀξιόλογοι τῶν ἐκ τοῦ περιπάτου φιλοσόφων Ἀθήναιός τε καὶ Ξέναρχος, ὧν … Ξέναρχος, οὗ ἠκροασάμεθα ἡμεῖς, κ. τ. λ.* — **10.** Strab. 117: *Ἐπήλθομεν δὲ ἐπὶ δύσιν μὲν ἀπὸ τῆς Ἀρμενίας μέχρι τῶν κατὰ Σαρδόνα τόπων τῆς Τυρρηνίας, ἐπὶ μεσημβρίαν δὲ ἀπὸ τοῦ Εὐξείνου μέχρι τῶν τῆς Αἰθιοπίας ὅρων· οὐδέ τῶν ἄλλων δὲ οὐδὲ εἷς ἂν εὑρεθείη τῶν γεωγραφησάντων πολύ τι ἡμῶν μᾶλλον ἐπεληλυθὼς τῶν λεχθέντων διαστημάτων. … Τὸ μέντοι πλέον κἀκεῖνοι καὶ ἡμεῖς ἀκοῇ παραλαβόντες κ. τ. λ.* — **12.** Strab. 1: *Τῆς τοῦ φιλοσόφου πραγματείας* (Arbeit) *εἶναι νομίζομεν, εἴπερ ἄλλην τινά, καὶ τὴν γεωγραφικήν.* Steph. v. Byzanz: *Στράβων ὁ στωικός.* Plut. Lucull. 28: *Στράβων .. φιλόσοφος.* Stoischen Geist atmen auch seine Vergleiche (§ 20 B.), z. B. Europas mit einem Tierfell (p. 137: *βύρσῃ*) oder des Peloponnes mit einem Platanenblatt (p. 335: *φύλλῳ*

schauungen und universalen Interessen. An den Polybios schlofs er sein Geschichtswerk an, nach ihm bildete er seinen nüchternen Stil. Vom Posidonios lernte er die Erweiterung des Begriffs der Geographie zu einer Art von geographischer Encyklopädie, so dafs er uns sogar auf biographische und litterarische Fragen oft eine wichtige Auskunft giebt. Da er das von Augustus (— 11) dedicierte Marcellustheater auf dem Marsfelde kennt, hat er den Abschnitt über Rom nicht vor — 10 geschrieben. Dieser Notiz aber geht eine andere voran, die des Drusus und Tiberius Siege gegen Vindeliker und Raeter (— 15) als 33 Jahre zurückliegend (+ 18) erwähnt. Da er auch die Glanzzeit des Markomannenfürsten Marbod (+ 17/19) und den Tod Jubas II. von Mauretanien (+ 23) erwähnt, so sind die betreffenden Teile seines Werkes nicht vor Ablauf des ersten Jahrzehnts des Tiberius (+ 24) verfafst worden. Am Feldzuge des Aelius Gallus (— 24) nach

---

πλατάνου) oder des Ida mit einer Assel (p. 583: *σκολοπενδρώδης*). Auch seine zahlreichen grammatischen Bemerkungen zeugen von stoischer Schulung und benutzen stoische Ausdrücke, z. B. p. 589. 615. 648. 661 sqq. — **8.** Strab. 236. Vgl. unten S. 160, 3. Strab. 206: *Τιβέριος καὶ ὁ ἀδελφὸς αὐτοῦ Δροῦσος . . ., ὥστ' ἤδη τρίτον καὶ τριακοστὸν ἔτος ἐστὶν, ἐξ οὗ κ. τ. λ.* — **13.** Strab. 290: *Τὸ τοῦ Μαροβόδου βασίλειον . . . . Ἐπέστη γὰρ τοῖς πράγμασιν οὗτος ἐξ ἰδιώτου μετὰ τὴν ἐκ Ῥώμης ἐπάνοδον κ. τ. λ.* — **14.** Strab. 828: *Ἰούβας* (= Juba II.) *μὲν οὖν νεωστὶ ἐτελεύτα τὸν βίον, διαδέδεκται δὲ τὴν ἀρχὴν υἱὸς Πτολεμαῖος γεγονὼς ἐξ Ἀντωνίου θυγατρὸς καὶ Κλεοπάτρας* (= Juba III.). Andere setzen diesen Thronwechsel früher an (+ 19). — **17.** Strab. 118: *Ὅτε Αἴλιος Γάλλος (ἀνὴρ φίλος ἡμῖν καὶ ἑταῖρος) ἐπῆρχε τῆς Αἰγύπτου, συνόντες αὐτῷ καὶ συναναβάντες*

Arabien nahm er Anteil, um Ägypten in seiner ganzen Länge zu durchreisen. In Rom aber sah er ein berühmtes Bild im Tempel der Ceres, der schon vor der Schlacht von Aktium (— 31) abbrannte. Soviel wissen wir über sein Leben, das mithin im Jahrzehnt des ersten Triumvirats (— 60/50) begonnen und unter der Regierung des Kaisers Tiberius (+ 14/37) geendet haben mag. Jedenfalls hat auch er sich eines Stoischen Alters (§ 2b) erfreut. — Seine beiden Werke sind folgende: A. *Ἱστορικὰ ὑπομνήματα*, wohl in 47 Büchern. Man citiert auch den Titel *Τὰ μετὰ Πολύβιον* in 43 Büchern. Strabo selber aber identificiert das zweite Buch dieses Werkes mit dem sechsten Buche jenes Werkes, was vermutlich 43 + 4 = 47 Bücher als Gesamtzahl ergiebt. Bis auf Citate ist das Werk verloren. B. *Γεωγραφικά* in 17 Büchern, fast ganz erhalten, aber vielleicht nicht vollendet. Über dieses Werk sind die Urteile geteilt. Man lobt es, man tadelt es. Es hat auch Vorzüge wie Schwächen. Dafs aber der vieltadelnde Mann auch loben kann, dafs der vielgetadelte Mann auch

---

μέχρι Συήνης καὶ τῶν Αἰθιοπικῶν ὅρων ἱστοροῦμεν. Vgl. p. 806. 816. u. s. w. — **3.** Strab. 381: *ὀνομάζει (sc. Πολύβιος) Ἀριστείδου γραφὴν τοῦ Διονύσου ..... Τὸν δὲ Διόνυσον ἀνακείμενον ἐν τῷ Δημητρείῳ τῷ ἐν Ῥώμῃ κάλλιστον ἔργον ἑωρῶμεν.* — **4.** Dio Cass. L 10, 3: *πῦρ ... τὸ Δημήτριον ἔφθειρεν.* — **6.** Andere setzen ihn früher an (— 63 und — 68). — **7.** Sei es früher (+ 19), sei es später (+ 24). — **10.** Plut. Luc. 28: *Στράβων ἐν τοῖς ἱστορικοῖς ὑπομνήμασιν.* — **11.** Suid. s. v. *Πολύβιος: ἔγραψε δὲ καὶ Στράβων τὰ μετὰ Πολύβιον ἐν λόγοις μγ΄.* — **14.** Strab. 515: *ἐν ἕκτῃ τῶν ἱστορικῶν ὑπομνημάτων βίβλῳ, δευτέρᾳ δὲ τῶν μετὰ Πολύβιον.*

lobenswerte Eigenschaften hat, beweist am besten der begeisterte, eigenartige, von topographischem Scharfblick zeugende Abschnitt über Rom (§ 74—77).

Die beiden Plinius sind Onkel und Neffe. Jener § 22. heifst C. Plinius Secundus, dieser P. Caecilius Secundus. Der Alte adoptiert den Schwestersohn, der nunmehr C. Plinius Caecilius Secundus heifst. Beide stammten aus Comum (am Comersee); beide wurden in Rom gebildet; beide waren amtlich, wissenschaftlich und litterarisch thätig. Beide kamen mit bedeutenden Männern ihrer Zeit in nahe Berührung: Der Alte besonders mit Kaiser Vespasian und dem Prinzen Titus, der Junge besonders mit Kaiser Trajan und dem Historiker Tacitus. Beide sind sie viel ins Ausland gekommen: jener meist nach Westen (Germanien, Spanien, Afrika), dieser nach Osten (Syrien, Bithynien). Beide wurden noch nicht 60 Jahr alt: Der Onkel nur 56 (von + 23 bis + 79), der Neffe

---

4. Epist. VI 16, 1 nennt der Neffe den Oheim *avunculus* = Mutterbruder. — **8.** Comum ehrt und nennt der Jüngere öfters: Epist. I 8, 2. IV 30. VII 18, 2. — **8.** So spricht der Jüngere von dem römischen Rhetor Quintilian (S. 19, 5): *ita certe ex Quintiliano, praeceptore meo, audisse memini* (II 14, 10). — **12.** Epist. III 5, 9: *ante lucem ibat ad Vespasianum imperatorem, inde ad delegatum sibi officium.* — **12.** Eine Inschrift (Hermes XIX 644) spricht vom *castrense contubernium* mit Titus. — **15.** Epist. III 5, 4: *cum in Germania militaret.* III 5, 17: *cum procuraret in Hispania* (vgl. § 80). Nat. hist. XVI 2: *sunt et in septentrione visae nobis Chaucorum (sc. gentes).* VII 37: *ipse in Africa vidi.* — **16.** Epist. III 11, 5: *cum in Syria tribunus militarem.* — **17.** Als der Vesuv ausbrach und der Alte umkam, stand der Jüngere im 18. Lebensjahre: Epist. VI 20, 5.

blofs 52 (von + 61 bis + 113). — A. Der ältere Plinius schrieb neben unbedeutenderen (und verlorenen) Schriften: 1. die vielgenannte *Naturalis historia* in 37 Büchern, ganz erhalten; 2. die Geschichte *A fine Aufidii Bassi* in 31 Büchern, ganz verloren. Wieder zeigt sich hier die eigentümliche Kombination, wie wir sie so oft bei den Griechen finden: derselbe Mann treibt Geschichte und Naturwissenschaften. Was freilich die letzteren betrifft, so war dafür seine Begeisterung gröfser, als seine Begabung. Jene wird durch seinen mutigen Tod beim Ausbruch des Vesuvs aufser Zweifel gestellt, diese durch die urteilslose Häufung abergläubischen Krams neben guten Notizen als gering bewiesen. Sein Tod, eine That Stoischen Gepräges, erinnert an die selbstvergessene Kühnheit eines Humboldt, dem der Abstieg in einen dampfenden Krater beinahe das Leben kostete. Seine Schrift zeigt den Mangel an eigenen Beobachtungen und eigenen Versuchen, selbst wo sie leicht anzustellen waren, in auffallendster Weise. Er war eben kein Forscher, nur ein Sammler. Er las und excerpierte. — B. Der jüngere Plinius ist, von unbedeutenden (und verlorenen) Dichtungen abgesehen, bekannt geworden:

---

3. ‚Naturkunde'. Denn *historia* heifst hier im alten griechischen Sinne so viel wie ‚Forschung, Kunde'. — **4.** Wir wissen nicht, mit welchem Jahre dieser Bassus seine Geschichte schlofs. — **13.** Stoische Züge findet man auch in seiner Naturkunde. Vgl. Urlichs, Chrestomathia Pliniana. — **20.** Seine Lesewut, seinen Sammelfleifs schildert der Neffe: Epist. III 5. — **21.** Epist. IV 18. V 15: *Epigrammata*. IV 14, 2. 8: *Hendecasyllabi*. Ein Beispiel für seine Verse sind ein Paar

1. durch seine *Orationes*, 2. durch die *Epistulae*. Von jenen ist nur die Lobrede auf Trajan erhalten; andere Lobreden, wie auch alle Gerichtsreden sind verloren. Diese sind teils wirkliche, teils Scheinbriefe. Wirkliche Briefe richtet Plinius an den Kaiser Trajan; sie sind berühmt durch die Anfrage über die Christen in Asien und durch die kaiserliche Antwort. Stilistische Übungen in Briefform sind die übrigen, in neun Büchern erhaltenen Briefe. Sie sind nur selten so persönlich, so individuell in Bezug auf ihren Anlafs oder ihren Inhalt, wie die beiden, die wir unten (§ 78—81) zum Abdruck bringen. Sie zeigen vor allem den heifsen Wunsch des Schreibers, durch diese Briefsammlung, da er zum Historiker das Zeug nicht in sich fühle, da er ‚siegreich durch der Männer Mund nicht fliegen’ könne, doch nicht ganz aus dem Andenken der Welt zu schwinden, sondern ‚sich wenigstens ein wenig vom Boden zu erheben’.

Distichen (VII 9, 11). — **2.** Der sogenannte *Panegyricus*, 60 (!) Teubnersche Textseiten lang. — **7.** Nr. 96 und 97. — **10.** Etwa noch III 5 über die Lebensweise des Oheims, IV 30 über die Quelle seiner Vaterstadt Comum, V 6 über die Villa *in Tuscis meis*, IX 36 über die eigene Tageseinteilung auf seiner Villa. — **17.** Epist. V 8, 3: *Diebus ac noctibus cogito, si qua me quoque possim tollere humo; id enim voto meo sufficit; illud supra votum ‚victorque virūm volitare per ora’.* Das Citat stammt aus Ennius' Grabschrift (*Nemo me lacrimis decoret nec funera fletu Faxit. Cur? Volito vivos per ora virūm* Cic. Tusc. I 34) und erinnert an des Horaz Wendung: *Illum aget pinna metuente solvi Fama superstes* (Od. II 2, 7).

II. Sonnenlauf und Sternhimmel.

1. Der Tierkreis.

§ 23. Ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος διαιρεῖται εἰς μέρη ιβʹ. καὶ καλεῖται κοινῶς μὲν ἕκαστον τῶν τμημάτων δωδεκατημόριον, ἰδίως δὲ ἀπὸ τῶν ἐμπεριεχομένων ἀστέρων, ὑφ' ὧν καὶ διατυποῦται ἕκαστον αὐτῶν, ζῴδιον. ἔστι δὲ τὰ ιβʹ ζῴδια τάδε· Κριός, Ταῦρος, Δίδυμοι, Καρκίνος, Λέων, Παρθένος, Ζυγός, Σκορπίος, Τοξότης, Αἰγόκερως, Ὑδροχόος, Ἰχθύες. διχῶς δὲ λέγεται ζῴδιον· καθ' ἕνα μὲν τρόπον τὸ δωδέκατον μέρος τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, ὅ ἐστι διάστημά τι τόπου ἢ ἄστροις ἢ σημείοις ἀφοριζόμενον· καθ' ἕτερον δὲ τὸ ἐκ τῶν ἀστέρων εἰδωλοπεποιημένον κατὰ τὴν ὁμοιότητα καὶ τὴν θέσιν τῶν ἀστέρων.

---

3. Die §§ 23—42 und 53—66 stammen aus des Geminos Isagoge (§ 18—19) Kap. 1, 3—5, 12, 15—17. Dem Text liegt zu Grunde die Ausgabe von Manitius (Teubner 1898). Lesarten (in unserem Besitz) des Codex Taurinensis bezeichnen wir mit T, des Marcianus mit M; Konjekturen von Manitius mit Man., eigene mit Sch. — **3.** **Ζῴδιον** Tierchen, Tierbild. — **3.** Die fortlaufende Reihe der 24 Buchstaben des Alphabets benutzte der Grieche als Ordinalien bei kleinen Zählungen, z. B. der Bücher der Ilias oder Odyssee. Für die Kardinalien schob er drei Zeichen in das Alphabet ein; so ergaben sich: neun Einer: α, β, γ, δ, ε, ϛ (Stigma), ζ, η, ϑ; neun Zehner: ι, κ, λ, μ, ν, ξ, ο, π, ϙ (Koppa); neun Hunderter: ρ, σ, τ, υ, φ, χ, ψ, ω, ϡ (Sampi). Vgl. B. 1, S. 32, 20. — **4.** **Κοινῶς** . . **ἰδίως** im allgemeinen . . im besonderen. **Δωδεκατημόριον** Zwölftel. — **5.** **Ἀπὸ** nach. — **6.** **Διατυποῦν** herausbilden, gestalten. — **7.** Merke die beiden Hexameter: *Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo, Libraque, scorpius, arcitenens, caper, amphora, pisces.* — **10.** **Διάστημά τι τόπου.** Wir umgekehrt: Ein Feld von bestimmter Gröfse. — **12.** **Εἰδωλοποιεῖν** ein Bild herstellen. — **13.** **Θέσις** Stellung.

Τὰ μὲν οὖν δωδεκατημόρια ἴσα ἐστὶ κατὰ τὸ μέγεθος· διόπτρᾳ γὰρ διῄρηται ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος εἰς ιβ' μέρη ἴσα. τὰ δὲ κατηστερισμένα ζῴδια οὔτε ἴσα ἐστὶ κατὰ τὸ μέγεθος οὔτε ἐξ ἴσων ἀστέρων συνέστηκεν οὔτε πάντα ἐκπληροῖ τοὺς ἰδίους τόπους τῶν δωδεκατημορίων. ἀλλ' ἃ μὲν ἐλλείπει, καθάπερ ὁ Καρκίνος· μικρὸν γὰρ μόριον ἐπέχει τοῦ ἰδίου τόπου· ἃ δὲ ὑπερπίπτει καὶ μέρη τινὰ τῶν προηγουμένων καὶ τῶν ἑπομένων ζῳδίων ἐπιλαμβάνει, καθάπερ ὁ Λέων. ἔτι δέ τινα τῶν ιβ' ζῳδίων οὐδὲ ὅλα κεῖται ἐν τῷ ζῳδιακῷ κύκλῳ, ἀλλ' ἃ μέν ἐστι βορειότερα αὐτοῦ, καθάπερ ὁ Λέων, ἃ δὲ νοτιώτερα, καθάπερ ὁ Σκορπίος.

Πάλιν δὲ ἕκαστον τῶν δωδεκατημορίων διαιρεῖται εἰς μέρη λ'. καὶ καλεῖται τὸ ἓν τμῆμα μοῖρα, ὥςτε τὸν ὅλον κύκλον περιέχειν ζῴδια μὲν ιβ', μοίρας δὲ τξ'.

2. Länge des Jahres. § 24.

Ὁ δὲ ἥλιος ἐνιαυτῷ διαπορεύεται τὸν ζῳδιακὸν κύκλον. ἔστι γὰρ ἐνιαύσιος χρόνος, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος περιπορεύεται τὸν ζῳδιακὸν κύκλον καὶ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου ἐπὶ τὸ αὐτὸ

---

2. *Διόπτρα* Guckrohr. Vgl. § 41. — **3.** *Καταστερίζειν* 1. aus Sternen zusammensetzen (so hier); 2. unter die Sterne versetzen; 3. zu Sternbildern vereinen (S. 69, 15. 72, 7). — **6.** *Μόριον* Sch. Überliefert ist *τόπον*. — **7.** *Ὑπερπίπτειν = ὑπερεκπίπτειν* überragen. darüber hinausfallen. — **9.** *Ὁ Λέων*. Manitius schreibt *ἡ Παρθένος*. — **10.** *Ζῳδιακός* ist Adj., wie *Κορινθιακός, ἡλιακός, θηριακός* gebildet. Man sagt auch *ζῳδιακὴ ὁδός*. — **13.** *Δωδεκατημόριον*. Wir: Zeichen. — **14.** *Μοῖρα* Grad. — **18.** *Ἐνιαύσιος annuus.*

σημεῖον ἀποκαθίσταται. ὁ δὲ χρόνος οὗτός ἐστιν ἡμερῶν τξε′ $δ^{ον}$. ἐν τοσαύταις γὰρ ἡμέραις τὰς τξ′ μοίρας παροδεύει ὁ ἥλιος, ὥςτε παρὰ μικρὸν ἐν μιᾷ ἡμέρᾳ μίαν μοῖραν κινεῖσθαι τὸν ἥλιον. ἄλλο μέντοι γέ ἐστι μοῖρα καὶ ἄλλο ἡμέρα. μοῖρα μὲν γάρ ἐστι διάστημά τι τριακοστὸν μέρος ὑπάρχον τοῦ ζῳδίου, ἡμέρα δέ ἐστι χρόνος τριακοστὸν μέρος ὡς ἔγγιστα τοῦ μηνιαίου χρόνου. καὶ ἡ μὲν μοῖρα $τξ^{ον}$ μέρος ἐστὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, ἡ δὲ ἡμέρα $τξε^{ον}$ καὶ $δ^{ον}$ μέρος ὡς ἔγγιστα τοῦ ἐνιαυσιαίου

---

1. *Ἀποκαθίσταται ἐπὶ* sich wieder einstellen auf. — **2.** Die Abkürzung $δ^{ον}$ bedeutet *τέταρτον μέρος* = ein Viertel. — **3.** *Παροδεύειν τι* an etwas hinlaufen (S. 68, 13. 75, 16. 78, 12. 93, 7). Thatsächlich läuft nach der Ansicht der Alten die Sonne nicht auf der Ekliptik, sondern innerhalb der Ekliptik auf einem excentrischen Kreise (§ 28). Unser Verbum liegt der Darstellung des Tacitus von Britanniens hellen Nächten zu Grunde: *si nubes non officiant, aspici per noctem solis fulgorem nec occidere et exsurgere, sed transire* (laufe am Horizont hin) *adfirmant* (Agric. 12). Vgl. Kleomed. I 7: *παρὰ τὸν ὁρίζοντα τοῦ ἡλίου παρατρέχοντος.* — **5.** *Διάστημά τι . . ὑπάρχον* eine bestimmte Raumstrecke (Man.), die . . beträgt. — **6.** *Χρόνος sc. τις ὑπάρχων* eine bestimmte Zeitspanne, die . . beträgt. — **7.** *Ἔγγιστα* eine häufige Form in der *Κοινή*, d. h. dem griechischen Litteraturdialekt der hellenistischen Zeit. — **7.** *Μηνιαῖος* Adj. von *μήν*, wie *ἐνιαυσιαῖος*. — **9.** *Καὶ* $δ^{ον}$. Diese Worte fehlen in den meisten Handschriften. Dafür stehen hinter *μέρος* die Worte *ὡς ἔγγιστα*. Diese könnten das ausgefallene *καὶ* $δ^{ον}$ ersetzen sollen. Aber erstens stehen sie in zwei Handschriften neben *καὶ* $δ^{ον}$. Zweitens hat wirklich schon das Altertum gewufst, dafs die Zahl $365^1/_4$ zu grofs ist. Hipparch (um — 150) schrieb in seinem Buche *Περὶ ἐνιαυσίου χρόνου* den Satz: *Ὁ καθ' ἥλιον ἐνιαυτὸς (τοῦτο δὲ γίνεται ὁ χρόνος, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος . . . παραγίνεται ἀπὸ ἰσημερίας ἐπὶ τὴν αὐτὴν ἰσημερίαν) περιέχει ἡμέρας τξε′ καὶ ἔλαττον ἢ* $δ^{ον}$ *μέρος τῷ τριακοσιοστῷ ἔγγιστα μέρει μιᾶς ἡμέρας καὶ νυκτός* (Ptol. Alm. III 1). Also ‚fast

χρόνου. καὶ πάντα μὲν τὰ ζῴδια τριακονταμόριά ἐστιν, οὐ πάντα δὲ τριακονθήμερα.

3. Die vier Jahreszeiten. § 25.

Διαιρεῖται δὲ ὁ ἐνιαύσιος χρόνος εἰς μέρη δ', ἔαρ θέρος φθινόπωρον χειμῶνα. ἐαρινὴ μὲν οὖν ἰσημερία γίνεται περὶ τὴν τῶν ἀνθέων ἀκμὴν ἐν Κριοῦ μιᾷ μοίρᾳ. τροπὴ δὲ θερινὴ γίνεται περὶ τὴν τῶν καυμάτων ἐπίτασιν ἐν Καρκίνου μιᾷ μοίρᾳ. φθινοπωρινὴ δὲ ἰσημερία γίνεται περὶ τὴν τῶν καρπῶν ἀκμὴν ἐν Ζυγοῦ μιᾷ μοίρᾳ. τροπὴ δὲ χειμερινὴ γίνεται περὶ τὴν τοῦ ψύχους ἐπίτασιν ἐν Αἰγόκερῳ μιᾷ μοίρᾳ.

Καὶ ἰσημερία μέν ἐστι ἐαρινή, ὅταν ὁ ἥλιος ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους παροδεύων ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ γένηται κύκλου καὶ ἴσην τὴν ἡμέραν τῇ νυκτὶ ποιήσηται. τροπὴ δέ ἐστι θερινή, ὅταν ὁ ἥλιος ἔγγιστα τῆς οἰκήσεως ἡμῶν

---

365 T. 5 St. 55 M. 12 S.' Wir rechnen ‚365 T. 5 St. 48 M. 48 S.' Die Schärfe der Hipparchischen Beobachtung ist erstaunlich. — **2.** *Τριακονθήμερα* dreifsigtägig. *Οὐ πάντα* vgl. § 26 f. — **5.** Die Vierteilung ist alt, aber nicht ursprünglich: Homer kennt keinen Herbst. Dieser Dreiteilung entspricht die Dreizahl der Horen in Hesiods (gegen — 700) Theogonie v. 901. — **5.** *Ἰσημερία* Taggleiche. Wir: Nachtgleiche, Gleiche. — **7.** *Τροπή* Wende, Sonnenwende. — **7.** *Ἐπίτασις* Anspannung, höchster Grad. — **8.** *Φθινοπωρινός* herbstlich. Von *Φθινοπωρινὴ δὲ ἰσημερία* bis *ἡμῶν γενόμενος* (Zeile 15 f.) ist nach einer lateinischen Übersetzung (S. 47, 23) ergänzt. — **10.** *Χειμερινός* winterlich. — **13.** *Μεσημβρία* Mittag, Süden. — **13.** *Ἄρκτοι* die beiden Bären, Norden. — **13.** *Ἰσημερινός sc. κύκλος* Gleicher, Äquator. Von *ἴσος* und *ἡμέρα*. — **15.** *Ἔγγιστα τῆς οἰκήσεως ἡμῶν.* Gemeint ist: der nördlichen gemäfsigten Zone am nächsten.

γενόμενος τὸν βορειότατον κύκλον γράψῃ καὶ μεγίστην πασῶν τῶν ἐν τῷ ἐνιαυτῷ τὴν ἡμέραν ἐπιτελέσῃ, ἐλαχίστην δὲ τὴν νύκτα· ἡ μέντοι γε μεγίστη ἡμέρα ἴση ἐστὶ τῇ μεγίστῃ νυκτί, καὶ ἡ ἐλαχίστη ἡμέρα ἴση ἐστὶ τῇ ἐλαχίστῃ νυκτί. ἔστι δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα κατὰ τὸ ἐν Ῥόδῳ κλίμα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδʹ ϛʺ.

Ἰσημερία δέ ἐστι φθινοπωρινή, ὅταν ὁ ἥλιος ἀπ' ἄρκτων πρὸς μεσημβρίαν παροδεύων πάλιν ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ γένηται κύκλου καὶ ἴσην τὴν ἡμέραν τῇ νυκτὶ ποιήσηται. τροπὴ δέ ἐστι χειμερινή, ὅταν ὁ ἥλιος πορρωτάτω ἡμῶν τῆς οἰκήσεως γένηται καὶ ταπεινότατος ὡς

---

2. *Τὴν ἡμέραν* (Sch.) für *ἡμέραν*, wie nachher *τὴν νύκτα*. Regel: Sind attributive Adjectiva betont, so stehen sie prädikativ. Grund: Der Grieche denkt statt ‚Wenn die Sonne den längsten (statt wie sonst kürzere) Tag vollendet' vielmehr ‚Wenn der Tag, den die Sonne vollendet, der längste ist'. Folge: Adjectiva, die ihrer Natur nach stets betont sind, wie *οὗτος, ἐκεῖνος, πᾶς,* stehn stets prädikativ. — **5.** *Κλίμα* Neigung (des Horizonts zum Äquator), Breitengrad, Breite. — **6.** *Ὥρα ἰσημερινή* Gleicherstunde; Ggstz: *ὥρα καιρική* Zeitstunde. Die Griechen teilten den Tag wie die Nacht in je zwölf Stunden. Die zwölf Stunden eines Tages waren unter sich gleich, auch die einer Nacht. Aber die Stunden eines Tages waren ungleich sowohl denen der benachbarten Nächte wie denen anderer Tage. Sie wechselten nach der Jahreszeit und hiefsen darum *καιρικαὶ ὧραι*. Völlige Gleichheit trat nur zur Zeit der Gleichen ein, darum hiefsen diese Stunden *ἰσημεριναὶ ὧραι*. Erst in der *Πολιτεία Ἀθηναίων* des Aristoteles (— 325) heifst *ὥρα* ‚Stunde'. Erst seit dem Aufblühen Alexandrias (— 300) rechnet die Theorie der Gelehrten nach *ἰσημεριναὶ ὧραι* wie wir. Die Praxis des Volkes blieb bei den *καιρικαί ὧραι*. — **6.** Das Zeichen ϛ bedeutet: 1. die Ganze 6; 2. den Bruch $^1/_2$. Hier: $14^1/_2$ St. = Breite von Rhodos. — **9.** *Τὴν* in den besten Handschriften (wie *τὴν νύκτα* Z. 2). — **11.** *Ὡς πρὸς τὸν ὁρίζοντα sc. κύκλον* in Beziehung auf den Horizont.

πρὸς τὸν ὁρίζοντα καὶ τὸν νοτιώτατον κύκλον γράψῃ καὶ μεγίστην πασῶν τῶν ἐν τῷ ἐνιαυτῷ τὴν νύκτα ποιήσηται, ἐλαχίστην δὲ τὴν ἡμέραν. ἔστι δέ ἡ μεγίστη νὺξ κατὰ τὸ ἐν Ῥόδῳ κλίμα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ' ς''.

Οἱ δὲ μεταξὺ χρόνοι τῶν τροπῶν καὶ τῶν ἰσημεριῶν τοῦτον διαιροῦνται τὸν τρόπον. ἀπὸ μὲν ἰσημερίας ἐαρινῆς μέχρι τροπῆς θερινῆς ἡμέραι εἰσὶν ϟδ' ς''. ἐν γὰρ τοσαύταις ἡμέραις διαπορεύεται ὁ ἥλιος Κριόν, Ταῦρον, Διδύμους καὶ ἐπὶ τὴν πρώτην μοῖραν τοῦ Καρκίνου παραγενόμενος τὴν θερινὴν τροπὴν ποιεῖται. ἀπὸ δὲ τροπῆς θερινῆς μέχρις ἰσημερίας φθινοπωρινῆς ἡμέραι εἰσὶν ϟβ' ς''. ἐν γὰρ τοσαύταις ἡμέραις διαπορεύεται ὁ ἥλιος Καρκίνον, Λέοντα, Παρθένον καὶ ἐπὶ τὴν πρώτην μοῖραν τῶν Χηλῶν παραγενόμενος τὴν φθινοπωρινὴν ἰσημερίαν ποιεῖται. ἀπὸ δὲ ἰσημερίας φθινοπωρινῆς μέχρι τροπῆς χειμερινῆς ἡμέραι εἰσὶν πη' ηον. ἐν γὰρ τοσαύταις ἡμέραις διαπορεύεται ὁ ἥλιος Χηλάς, Σκορπίον, Τοξότην καὶ ἐπὶ τὴν πρώτην μοῖραν τοῦ Αἰγόκερω παραγενόμενος τὴν χειμερινὴν τροπὴν ποιεῖται. ἀπὸ δὲ τροπῆς χειμερινῆς μέχρις ἰσημερίας ἐαρινῆς ἡμέραι εἰσὶν ϟ .ηον. ἐν γὰρ τοσαύταις ἡμέραις διαπορεύεται ὁ ἥλιος τὰ ἀπολειπόμενα τρία ζῴδια, Αἰγόκερων, Ὑδροχόον, Ἰχθύας. αἱ πᾶσαι οὖν

---

1. *Καὶ τὸν νοτιώτατον* (Sch.) für *Καὶ νοτιώτατον.* — **2.** *Τὴν νύκτα* (M.) für *νύκτα.* — **3.** *Τὴν ἡμέραν* (Sch.) für *ἡμέραν.* — **5.** *Χρόνοι.* Regel: Hat ein Substantiv zwei Attribute, so kann das eine prädikativ stehen. — **6.** *Διαιροῦνται* hier das Passiv in der medialen Bedeutung: werden (unter sich) verteilt. — **10.** *Παραγενόμενος* (auch T.) für *παραγινόμενος.* Ebenso Zeile 14. — **14.** *Αἱ Χηλαί* = *ὁ Ζυγός.*

ἡμέραι τούτων τῶν τεσσάρων χρόνων συντιθέμεναι ποιοῦσι τξέ δ^{ον}, ὅσαιπερ ἦσαν αἱ τοῦ ἐνιαυτοῦ.

§ 26. 4. Erklärung der Längendifferenz der Jahreszeiten.

Ἐπιζητεῖται δὲ ἐν τούτοις, πῶς ἴσων ὄντων τῶν τεταρτημορίων τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ὁ ἥλιος ἰσοταχῶς κινούμενος διὰ παντὸς ἐν ἀνίσοις χρόνοις διαπορεύεται τὰς ἴσας περιφερείας. ὑπόκειται γὰρ πρὸς ὅλην τὴν ἀστρολογίαν ἥλιόν τε καὶ σελήνην καὶ τοὺς πέντε πλανήτας ἰσοταχῶς καὶ ἐγκυκλίως καὶ ὑπεναντίως τῷ κόσμῳ κινεῖσθαι. οἱ γὰρ Πυθαγόρειοι πρῶτοι προσελθόντες ταῖς τοιαύταις ζητήσεσιν ὑπέθεντο ἐγκυκλίους καὶ ὁμαλὰς ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν πέντε πλανητῶν ἀστέρων τὰς κινήσεις. τὴν γὰρ τοιαύτην ἀταξίαν οὐ προσεδέξαντο πρὸς τὰ θεῖα καὶ αἰώνια, ὡς ποτὲ μὲν τάχιον κινεῖσθαι, ποτὲ δὲ βράδιον, ποτὲ δὲ ἑστηκέναι· οὓς δὴ καὶ καλοῦσι στηριγμοὺς

---

4. Ἐπιζητεῖν hinterher (im Anschlufs daran) fragen, die Frage anschliefsen (anregen). — **5.** Τεταρτημορίων (Man.) = τεσσάρων μορίων. — **7.** Ὑπόκειται es ist vorausgesetzt. — **8.** Ἀστρολογία Astronomie. Erst im späteren Griechisch heifst das Wort ‚Astrologie'. Die Form ἀστρονομία ist schon Platonisch (z. B. Epinomis p. 990 A. B.), aber viel seltener gebraucht, z. B. von Aristoteles nur einmal an zweifelhafter Stelle (Probl. 18, 6), von Geminos und Kleomedes nie. — **10.** Πυθαγόρειοι: S. 18, 2. — **11.** Ὁμαλός (= ἰσοταχής Zeile 5) gleichmäfsig. — **14.** u. **15.** Die Formen τάχιον und βράδιον (θᾶσσον καὶ βραδύτερον Plat. Phil. 25 C.) sind ursprünglich poëtisch, z. B. βράδιον δὲ Πανελλήνεσσι φαείνει Hesiod Op. 528. — **15.** Στηριγμός Stillstand, v. στηρίζω feststellen, aufstützen, anstemmen, herandrücken. Schon Homer kennt wenigstens das Verbum: οὐρανῷ ἐστήριξε (stemmt an) κάρη καὶ ἐπὶ χθονὶ βαίνει (sc. Eris Δ 443) oder πάντη δὲ κακὸν κακῷ ἐστήρικτο (drängt sich Π 111).

ἐπὶ τῶν πέντε πλανητῶν ἀστέρων. οὐδὲ γὰρ περὶ ἄνθρωπον κόσμιον καὶ τεταγμένον ἐν ταῖς πορείαις τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν τῆς κινήσεως προσδέξαιτο ἄν τις. αἱ μὲν γὰρ τοῦ βίου χρεῖαι τοῖς ἀνθρώποις πολλάκις αἴτιαι γίνονται βραδυτῆτος καὶ ταχυτῆτος· περὶ δὲ τὴν ἄφθαρτον φύσιν τῶν ἀστέρων οὐδεμίαν δυνατὸν αἰτίαν προσαχθῆναι ταχυτῆτος καὶ βραδυτῆτος. δι᾽ ἣν αἰτίαν προέτειναν οὕτω, πῶς ἂν δι᾽ ἐγκυκλίων καὶ ὁμαλῶν κινήσεων ἀποδοθείη τὰ φαινόμενα.

Περὶ μὲν οὖν τῶν λοιπῶν ἀστέρων νυνὶ μὲν οὐκ ἀποδώσομεν τὴν αἰτίαν· περὶ δὲ ἡλίου ὑποδείξομεν, δι᾽ ἥντινα αἰτίαν ἰσοταχῶς κινούμενος ἐν ἀνίσοις χρόνοις τὰς ἴσας περιφερείας διαπορεύεται.

5. Die fünf Planeten. § 27.

Ἀνωτάτω γὰρ πάντων ἐστὶν ἡ λεγομένη τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαῖρα ἡ περιέχουσα τὴν εἰδωλοποιίαν πάντων τῶν κατηστερισμένων ζῳδίων. οὐ πάντας δὲ τοὺς ἀστέρας ὑποληπτέον ὑπὸ μίαν ἐπιφάνειαν κεῖσθαι, ἀλλ᾽ οὓς μὲν μετεωροτέρους ὑπάρχειν, οὓς δὲ ταπεινοτέρους·

2. *Ἄνθρωπος κόσμιος* Mann von Grundsätzen, sittlicher Mensch. — **3.** *Προσδέξαιτο ἄν τις* auch T. *Μὲν* Sch. — **6.** *Τῶν ἀστέρων*, gestellt nach S. 63, 5. — **7.** *Ἣν* (Sch.) f. *ἥντινα*, vgl. S. 87, 3. — **7.** *Προέτειναν* (*ostendere = obs-tendere*) eig. vorspannen, vorhalten; das Problem stellen, die Aufgabe formulieren. *Διὰ* mit Hilfe von. — **8.** *Ἐγκυκλίων* S. 88, 1. *Ἀποδοθείη* wiedergegeben wird, sich ergiebt. — **9.** *Νυνὶ μὲν οὐκ* (und *περὶ δὲ*) für das überlieferte, hier beziehungslose *ἐν ἑτέροις* (und *νυνὶ δὲ περὶ*). — **11.** *Ἥντινα* (Sch.) f. *ἥν*. — **12.** *Διαπορεύεται* auch T. — **15.** *Ἀπλανῶν ἀστέρων σφαῖρα* Fixsternsphäre. — **15.** *Περιέχειν* umfassen, enthalten. — **15.** *Εἰδωλοποιία* Gesamtbild. — **16.** *Καταστερίζειν* aus Sternen zusammensetzen (S. 59, 3). — **17.** *Ἐπιφάνεια* Fläche. — **18.** *Μετεωροτέρους* und *ταπεινοτέρους*. Wir: ferner

διὰ δὲ τὸ τὴν ὅρασιν ἐπὶ ἴσον ἐξικνεῖσθαι μῆκος ἀνεπαίσθητος γίνεται ἡ τοῦ ὕψους διαφορά. ὑπὸ δὲ τὴν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαῖραν κεῖται Φαίνων, ὁ τοῦ Κρόνου προσαγορευόμενος ἀστήρ. οὗτος τὸν μὲν ζῳδιακὸν κύκλον ἐν ἔτεσι λ΄ ὡς ἔγγιστα διαπορεύεται, τὸ δὲ ἓν ζῴδιον ἐν δυσὶν ἔτεσι καὶ ἓξ μησίν. ὑπὸ δὲ τὸν Φαίνοντα κατώτερον αὐτοῦ φέρεται Φαέθων, ὁ τοῦ Διὸς προσαγορευόμενος ἀστήρ. οὗτος δὲ τὸν μὲν ζῳδιακὸν κύκλον διαπορεύεται ἐν ιβ΄ ἔτεσι, τὸ δὲ ἓν ζῴδιον ἐν ἑνὶ ἐνιαυτῷ. ὑπὸ δὲ τοῦτον τέτακται Πυρόεις, ὁ τοῦ Ἄρεως. οὗτος δὲ τὸν μὲν ζῳδιακὸν κύκλον διέρχεται ἐν δυσὶν ἔτεσι καὶ ἑξαμήνῳ, τὸ δὲ ζῴδιον ἐν δυσὶ μησὶ καὶ ἡμίσει. τὴν δὲ ἐχομένην χώραν κατέχει ὁ ἥλιος, ἐν ἑνὶ ἐνιαυτῷ διαπορευόμενος τὸν ζῳδιακὸν κύκλον, τὸ δὲ ζῴδιον ὡς ἔγγιστα ἐν ἑνὶ μηνί. κατώτερος δὲ τούτου κεῖται Φωσφόρος, ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀστήρ. οὗτο ςδὲ ὡς ἔγγιστα ἰσοταχῶς κινεῖται τῷ ἡλίῳ. ὑπὸ τοῦτον δὲ Στίλβων κεῖται, ὁ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστήρ, καὶ αὐτὸς δὲ ἰσοταχῶς τῷ ἡλίῳ κινεῖται. κατωτέρω δὲ πάντων φέρεται ἡ σελήνη, ἐν ἡμέραις κζ΄ καὶ γ^ω διαπορευομένη τὸν ζῳδιακὸν κύκλον, τὸ δὲ ζῴδιον ἐν ἡμέραις δυσὶ καὶ τετάρτῳ μέρει τῆς μιᾶς ἡμέρας ὡς ἔγγιστα.

---

und näher. ‚Lehre der Stoiker' Man. — **1.** Ἐπὶ ἴσον μῆκος gleich lang, gleich weit, gleich schnell; ἐξικνεῖσθαι trifft, ans Ziel kommt. — **5.** Die Umlaufszeiten des Saturn und Jupiter sind überraschend genau, die der anderen Planeten zu grofs angegeben. — **13.** Ἐν ἑνὶ Sch. — **14.** Ἐν Sch. — **17.** Στίλβων eingefügt (Man.), κεῖται vorangestellt statt hinter ἀστήρ (Sch.). — **18.** Αὐτὸς δὲ auch T. — **18.** Τῷ ἡλίῳ κινεῖται auch T.

6. Die Excentricität der Sonnenbahn.

Εἰ μὲν οὖν ὁ ἥλιος ἐκινεῖτο ἐπὶ τῶν κατηστερισμένων § 28.
ζῳδίων, πάντως ἂν ἐγίνοντο οἱ μεταξὺ τῶν τροπῶν καὶ τῶν ἰσημεριῶν χρόνοι ἴσοι ἀλλήλοις. τὰς γὰρ ἴσας περιφερείας ἰσοταχῶς κινούμενος ὤφειλεν ἐν ἴσοις διανύειν χρόνοις. ὁμοίως δὲ εἰ καὶ κατώτερον τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου φερόμενος ὁ ἥλιος περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ἐκινεῖτο τῷ ζῳδιακῷ κύκλῳ, καὶ οὕτως ἂν ἐγίνοντο οἱ μεταξὺ τῶν τροπῶν καὶ τῶν ἰσημεριῶν χρόνοι ἴσοι. πάντες γὰρ οἱ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον γραφόμενοι κύκλοι ὁμοίως ὑπὸ τῶν διαμέτρων διαιροῦνται. ὥςτε ἐπεὶ ὁ ζῳδιακὸς κύκλος εἰς τέσσαρα μέρη ἴσα τέμνεται ὑπὸ τῶν διαμέτρων τῶν τὰ τροπικὰ καὶ τὰ ἰσημερινὰ σημεῖα ἐπιζευγνυουσῶν, ἀνάγκη καὶ τὸν ἡλιακὸν κύκλον εἰς τέσσαρα μέρη διαιρεῖσθαι ἴσα ὑπὸ τῶν αὐτῶν διαμέτρων. ἰσοταχῶς οὖν κινούμενος ὁ ἥλιος ἐπὶ τῆς ἰδίας σφαίρας ἴσους ἂν ἀπετέλει τοὺς τῶν τεταρτημορίων χρόνους. νυνὶ δὲ κατώτερον φέρεται ὁ ἥλιος καὶ ἐπὶ ἐκκέντρου κύκλου κινεῖται, καθάπερ ὑπογέγραπται (Fig. 1). *οὐ γὰρ τὸ αὐτὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ, ἀλλ' ἐφ' ἓν μέρος παρῆκται ἡ τοῦ ἡλίου*

---

12. *Τέμνεται* = *διαιρεῖται* (so auch T.). — **13.** *Τὰ* Sch. — **16.** *Σφαίρας* (auch T.) bezeichnet die durchsichtige oder blofs gedachte Hohlkugel, auf der die Sonne rollt. Solche Sphären legten die Alten jedem Planeten bei. Schöpfer der Sphärenharmonie war Pythagoras (B. 1, § 13). Schöpfer einer komplizierten Sphärentheorie war Eudoxos (B. 1, S. 7, 14. B. 2, S. 17, 5). — **18.** *Καθάπερ ὑπογέγραπται* wie unten gezeichnet ist (Fig. 1). — **20.** *Ἐφ' ἓν μέρος παρῆκται* nach einem Quadranten (*μέρος* = *τεταρτημόριον*) hin seitwärts geschoben (in unserer Figur nach rechts oben).

σφαῖρα. διὰ δὲ τὴν τοιαύτην θέσιν εἰς τέσσαρα μέρη ἄνισα διαιρεῖται ὁ ἡλιακὸς δρόμος. καὶ γίνεται μεγίστη μὲν περιφέρεια ἡ ὑποπεπτωκυῖα ὑπὸ τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου τεταρτημόριον τὸ ἀπὸ Κριοῦ πρώτης μοίρας μέχρι Διδύμων μοίρας τριακοστῆς, ἐλαχίστη δὲ περιφέρεια ἡ κειμένη ὑπὸ τὸ τεταρτημόριον τὸ ἀπὸ Ζυγοῦ πρώτης μοίρας μέχρι Τοξότου μοίρας τριακοστῆς.

§ 29. Ὅθεν εὐλόγως ὁ ἥλιος ἰσοταχῶς κινούμενος ἐπὶ τοῦ ἰδίου κύκλου τὰς ἀνίσους περιφερείας ἐν ἀνίσοις χρόνοις διέρχεται καὶ τὴν μὲν μεγίστην ἐν μεγίστῳ, τὴν δὲ ἐλαχίστην ἐν ἐλαχίστῳ χρόνῳ διαπορεύεται. ἀλλ' ὅταν μὲν τὴν μεγίστην περιφέρειαν ἐπὶ τοῦ ἰδίου κύκλου διανύῃ, τότε παροδεύει τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ τεταρτημόριον τὸ ἀπὸ ἰσημερίας ἐαρινῆς μέχρι τροπῆς θερινῆς· ὅταν δὲ τὴν ἐλαχίστην περιφέρειαν ἐπὶ τοῦ ἰδίου κύκλου κινῆται, τότε παροδεύει τοῦ ζῳδιακοῦ τὸ τεταρτημόριον τὸ ἀπὸ ἰσημερίας φθινοπωρινῆς μέχρι τροπῆς χειμερινῆς. ἐπεὶ οὖν ἄνισοι περιφέρειαι τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου ὑπὸ ἴσας περιφερείας τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ὑποπεπτώκασιν, ἀνάγκη ἀνίσους γίνεσθαι τοὺς ἀπὸ τῶν τροπῶν μέχρι τῶν ἰσημεριῶν χρόνους, καὶ μέγιστον μὲν τὸν ἀπὸ ἰσημερίας ἐαρινῆς μέχρι τροπῆς θερινῆς, ἐλάχιστον δὲ τὸν ἀπὸ ἰσημερίας φθινοπωρινῆς μέχρι τροπῆς χειμερινῆς. ὁ μὲν οὖν ἥλιος διὰ παντὸς ἰσοταχῶς κινεῖται, διὰ δὲ τὴν ἐκκεντρότητα τῆς ἡλιακῆς σφαίρας ἐν ἀνίσοις χρόνοις διαπορεύεται τὰ τοῦ ζῳδιακοῦ τεταρτημόρια.

Διὰ δὲ τὴν αὐτὴν αἰτίαν καὶ τὰ ἴσα ζῴδια ἐν ἀνίσοις χρόνοις διαπορεύεται ὁ ἥλιος. ἐὰν γὰρ ἀπὸ τῶν περάτων

τῶν δωδεκατημορίων ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἐπιζεύξωμεν εὐθείας, καθάπερ ὑπογέγραπται (Fig. 1), ἔσται ὁ μὲν τῶν ζῳδίων κύκλος εἰς ιβ′ μέρη ἴσα διῃρημένος, ὁ δὲ τοῦ ἡλίου κύκλος διὰ τὴν ἐκκεντρότητα εἰς ιβ′ μέρη ἄνισα διῃρημένος, καὶ μεγίστη μὲν περιφέρεια ἡ ὑποπεπτωκυῖα ὑπὸ τοὺς Διδύμους, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑποπεπτωκυῖα ὑπὸ τὸν Τοξότην. δι' ἣν αἰτίαν ἐν πλείστῳ μὲν χρόνῳ διαπορεύεται ὁ ἥλιος τοὺς Διδύμους, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ χρόνῳ τὸν Τοξότην, αὐτὸς μὲν διὰ παντὸς ἰσοταχῶς κινούμενος, διὰ δὲ τὴν ἐκκεντρότητα εἰς ἄνισα μέρη διαιρουμένου τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου συμβαίνει καὶ τοὺς χρόνους ἀνίσους εἶναι τῶν ζῳδίων.

7. Die Sternbilder.

A. Des Zodiacus. § 30.

Τὰ κατηστερισμένα ἄστρα διαιρεῖται εἰς μέρη τρία· ἃ μὲν γὰρ αὐτῶν ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου κεῖται, ἃ δὲ λέγεται βόρεια, ἃ δὲ προσαγορεύεται νότια.

Τὰ μὲν οὖν ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου κείμενά ἐστι τὰ ιβ′ ζῴδια, ὧν τὰς ὀνομασίας προειρήκαμεν. καὶ ἐν τοῖς ιβ′ ζῳδίοις τινὲς ἀστέρες διὰ τὰς ἐπ' αὐτοῖς γινομένας ἐπισημασίας ἰδίας προσηγορίας ἠξιωμένοι εἰσίν. οἱ μὲν γὰρ ἐπὶ τοῦ Ταύρου ἐπὶ τοῦ νώτου αὐτοῦ κείμενοι

---

2. *Εὐθείας.* Ein Wort für ‚Radius' ist dem Griechischen fremd. — **15.** *Κατηστερισμένα* zu Bildern vereinigt (S. 59, 3). — **15.** *Ἄστρα* auch T. — **15.** *Μέρη* Gruppen, Schichten. — **17.** Wir scheiden die nördliche und südliche Sternhemisphäre durch den Äquator, nicht durch den Zodiacus. — **21.** *Ἐπισημασίας* Wetterbestimmungen, Wetterprognosen (§ 60).

ἀστέρες τὸν ἀριθμὸν ἓξ καλοῦνται Πλειάδες. οἱ δὲ ἐπὶ τοῦ βουκράνου τοῦ Ταύρου κείμενοι ἀστέρες τὸν ἀριθμὸν πέντε καλοῦνται Ὑάδες. ὁ δὲ προηγούμενος τῶν ποδῶν τῶν Διδύμων ἀστὴρ προσαγορεύεται Πρόπους. οἱ δὲ ἐν τῷ Καρκίνῳ νεφελοειδεῖ συστροφῇ ἐοικότες καλοῦνται Φάτνη. οἱ δὲ πλησίον αὐτῆς δύο ἀστέρες κείμενοι Ὄνοι προσαγορεύονται. ὁ δὲ ἐν τῇ καρδίᾳ τοῦ Λέοντος κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ ὁμωνύμως τῷ τόπῳ, ἐφ' ᾧ κεῖται, Καρδία Λέοντος προσαγορεύεται· ὑπὸ δέ τινων Βασιλίσκος καλεῖται, ὅτι δοκοῦσιν οἱ περὶ τὸν τόπον τοῦτον γεννώμενοι βασιλικὸν ἔχειν τὸ γενέθλιον. ὁ δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ τῆς Παρθένου κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ Στάχυς προσαγορεύεται. ὁ δὲ παρὰ τὴν δεξιὰν τῆς Παρθένου πτέρυγα κείμενος ἀστερίσκος Προτρυγητὴρ ὀνομάζεται. οἱ δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ δεξιᾷ χειρὶ κείμενοι τοῦ Ὑδροχόου τέσσαρες ἀστέρες Κάλπις καλοῦνται. οἱ δὲ ἀπὸ τῶν οὐραίων μερῶν τῶν Ἰχθύων

---

1. *Ἕξ.* Erat. Cat. (Robert 134): *Ἀστέρας ἑπτὰ λέγουσιν εἶναι τῶν Ἄτλαντος θυγατέρων ... οὐχ ὁρῶνται δὲ αἱ ἑπτά, ἀλλ' αἱ ἕξ· τὸ δὲ αἴτιον οὕτω πως λέγεται. τὰς μὲν γὰρ ἓξ φασι θεοῖς μιγῆναι, τὴν δὲ μίαν θνητῷ.* Die bekannteste ist die *Μαῖα*, Mutter des Hermes. Poetisch: *Πληιάδες.* Horaz C. IV 14, 21: *Plēiadum choro scindente nubes.* — **2.** *Βούκρανον* Stierkopf. Genauer wäre *μέτωπον* Stirn. — **3.** *Πέντε.* Andere: *ἑπτά.* — **3.** *Ὑάδες* von *ὕω* regnen. Horaz C. I 3, 14: *tristes Hyadas.* — **3.** *Προηγούμενος* vorangehend. — **5.** *Συστροφή* Haufen, *νεφελοειδὴς συστροφή* Nebelfleck. — **6.** *Φάτνη* Krippe. — **9.** *Βασιλίσκος.* Heifst noch heute ‚Regulus'. — **10.** *Περὶ τὸν τόπον τοῦτον* wenn dieser Punkt (der Ekliptik) aufgeht. — **11.** *Γενέθλιον* Abstammung. — **12.** *Στάχυς* Ähre. Noch heute ‚Spica'. — **14.** *Προτρυγητήρ* Winzerin. Noch heute ‚Vindemiatrix'. — **15.** *Κάλπις* Krug. — **16.** *Οὐραῖα μέρη* Schwanzteile.

κατὰ τὸ ἑξῆς κείμενοι ἀστέρες Λίνοι προσαγορεύονται. εἰσὶ δὲ ἐν μὲν τῷ νοτίῳ λίνῳ ἀστέρες ἐννέα, ἐν δὲ τῷ βορείῳ λίνῳ ἀστέρες πέντε. ὁ δὲ ἐν ἄκρῳ τῷ λίνῳ κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ Σύνδεσμος προσαγορεύεται.

B. Der nördlichen Halbkugel. § 31.

Βόρεια δέ ἐστιν, ὅσα τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου πρὸς ἄρκτους κεῖται. ἔστι δὲ τάδε· ἡ Μεγάλη Ἄρκτος, ἡ Μικρά, Δράκων ὁ διὰ τῶν Ἄρκτων, Ἀρκτοφύλαξ, Στέφανος, ὁ Ἐνγούνασιν, Ὀφιοῦχος, Ὄφις, Λύρα, Ὄρνις, Ὀϊστός, Ἀετός, Δελφίς, Προτομὴ Ἵππου καθ' Ἵππαρχον, Ἵππος, Κηφεύς, Κασσιέπεια, Ἀνδρομέδα, Περσεύς, Ἡνίοχος, Δελτωτὸν καὶ ὁ ὕστερον κατηστερισμένος ὑπὸ Καλλιμάχου Βερενίκης Πλόκαμος.

Πάλιν δὲ καὶ ἐν τούτοις ἀστέρες τινὲς ἰδίας ἔχουσι προσηγορίας διὰ τὰς ὁλοσχερεῖς ἐπ' αὐτοῖς γινομένας ἐπισημασίας. ὁ μὲν γὰρ ἀνὰ μέσον τῶν σκελῶν τοῦ Ἀρκτοφύλακος κείμενος ἐπίσημος ἀστὴρ Ἀρκτοῦρος ὀνομάζεται.

---

1. *Λίνοι* Bänder. — **4.** *Σύνδεσμος* Knoten; von *δέω* binden. — **7.** *Ἄρκτος*, wovon ‚arktisch'. Meist zum Ausdruck nordischer Kälte gebraucht. Horaz C. I 26, 3: *quis sub Arcto rex gelidae metuatur orae;* cf. II 15, 16. — **8.** *Ἀρκτοφύλαξ* Bärenhüter. Heifst auch *Βοώτης* ‚Stierpflüger', weil man die Bären auch als *septem triones* ‚sieben Pflugochsen' auffafste. — **9.** *Στέφανος* Krone. — **9.** *Ἐνγούνασιν* auf den Knieen, knieend; jetzt ‚Hercules'. — **9.** *Ὀφιοῦχος* Schlangenträger. — **10.** *Προτομή* Vorderteil, Brustbild. Über Hipparch S. 16, 8. 60, 9. — **12.** *Ἡνίοχος*. Jetzt ‚Fuhrmann'. — **12.** *Δελτωτόν* Dreieck, von *δέλτα*. Heut ‚Triangel'. — **13.** *Καλλιμάχου*. Irrtum für *Κόνωνος*: B. 1, S. 16, 7. — **15.** *Ὁλοσχερής* hauptsächlich, wichtig. — **17.** *Ἐπίσημος* leuchtend. — **17.** *Ἀρκτοῦρος*. Noch heute ‚Arktur'.

ὁ δὲ παρὰ τὴν Λύραν κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ ὁμωνύμως ὅλῳ τῷ ζῳδίῳ Λύρα προσαγορεύεται. ὁ δὲ μέσος τῶν ἐν τῷ Ἀετῷ τριῶν ἀστέρων ὁμωνύμως ὅλῳ τῷ ζῳδίῳ Ἀετὸς προσαγορεύεται. οἱ δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ τοῦ Περσέως κείμενοι ἀστέρες Γοργόνιον καλοῦνται. οἱ δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ δεξιᾷ χειρὶ τοῦ Περσέως κείμενοι ἀστερίσκοι πυκνοὶ καὶ μικροὶ εἰς τὴν Ἅρπην καταστερίζονται. ὁ δὲ ἐν τῷ εὐωνύμῳ ὤμῳ τοῦ Ἡνιόχου κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ Αἲξ προσαγορεύεται, οἱ δὲ ἐν ἄκρᾳ τοῦ αὐτοῦ χειρὶ κείμενοι ἀστερίσκοι δύο Ἔριφοι καλοῦνται.

§ 32. C. Der südlichen Halbkugel.

Νότια δέ ἐστιν, ὅσα τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου πρὸς μεσημβρίαν κεῖται. ἔστι δὲ τάδε· Ὠρίων καὶ Προκύων, Κύων, Λαγωός, Ἀργώ, Ὕδρος, Κρατήρ, Κόραξ, Κένταυρος,

---

Sein Untergang (Ende Oktober) bedeutete Beginn der Winterstürme. Horaz C. III 1, 27: *saevus Arcturi cadentis impetus.* Den Wetteraberglauben teilt Horaz, so scheint es; des astrologischen Aberglaubens spottet er II 17, 17. — **2.** *Λύρα.* Heut ‚Wega'. — **4.** *Ἀετός.* Heut ‚Atair'. — **5.** *Γοργόνιον* (so auch T.) Medusenhaupt. — **7.** *Ἅρπη* sichelförmiges Schwert. Mit einem solchen tötete Perseus die Gorgone *Μέδουσα* (Apollod. II 4, 2: *λαβὼν παρὰ Ἑρμοῦ ἀδαμαντίνην ἅρπην*), mit einem solchen wird er auch meist abgebildet. — **7.** *Καταστερίζονται* zu einem Sternbilde vereinen (S. 59, 3). — **9.** *Αἴξ.* Noch heut ‚Kapella'. — **9.** *Ἐν ἄκρᾳ τοῦ αὐτοῦ χειρί* auch T. — **10.** *Ἔριφοι* Böckchen. — **13.** *Ὠρίων.* Sein Untergang (Beginn November) bedeutet Winterstürme. Horaz I 28, 21: *rabidus comes Orionis Notus.* III 27, 18: *pronus Orion.* epod. X 10: *qua tristis Orion cadit.* XV 7: *nautis infestus Orion turbaret hibernum mare.* — **13.** *Προκύων.* Heute ‚kleiner Hund'. — **14.** *Λαγωός* Hase. — **14.** *Ὕδρος* Wasserschlange. — **14.** *Κρατήρ.* Heute ‚Becher'.

Θηρίον, ὃ κρατεῖ ὁ Κένταυρος, καὶ Θυρσόλογχος, ὃν κρατεῖ ὁ Κένταυρος καθ' Ἵππαρχον, Θυμιατήριον, Νότιος Ἰχθύς, Κῆτος, Ὕδωρ τὸ ἀπὸ τοῦ Ὑδροχόου, Ποταμὸς ὁ ἀπὸ τοῦ Ὠρίωνος, Νότιος Στέφανος, ὑπὸ δέ τινων Οὐρανίσκος προσαγορευόμενος, Κηρύκιον καθ' Ἵππαρχον.

Πάλιν δὲ καὶ ἐν τούτοις τινὲς ἀστέρες ἰδίας ἔχουσι προσηγορίας. ὁ μὲν γὰρ ἐν τῷ Προκύνι ὢν λαμπρὸς ἀστὴρ Προκύων καλεῖται. ὁ δὲ ἐν τῷ στόματι τοῦ Κυνὸς λαμπρὸς ἀστήρ, ὃς δοκεῖ τὴν ἐπίτασιν τὴν τῶν καυμάτων ποιεῖν, ὁμωνύμως ὅλῳ τῷ ζῳδίῳ Κύων προσαγορεύεται. ὁ δὲ ἐν ἄκρῳ τῷ πηδαλίῳ τῆς Ἀργοῦς κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ Κάνωπος ὀνομάζεται. οὗτος μὲν ἐν Ῥόδῳ δυσθεώρητός ἐστιν ἢ παντελῶς ἀφ' ὑψηλῶν τόπων ὁρᾶται· ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δέ ἐστι παντελῶς ἐμφανής· σχεδὸν γὰρ τέταρτον μέρος ζῳδίου ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος μεμετεωρισμένος φαίνεται.

---

1. *Θηρίον* Wild. Heute ‚Wolf'. — **1.** *Θυρσόλογχος* Thyrsoslanze, d. h. eine Lanze, die wie der Stab des Bacchus (*θύρσος*) mit Epheu und Weinlaub umwunden ist. — **2.** *Θυμιατήριον* Rauchaltar. Heute ‚Altar'. — **3.** *Κῆτος* Meerungeheur. Heute ‚Walfisch'. — **3.** *Ποταμός*. Heute ‚Eridanus'. — **4.** *Οὐρανίσκος* Sternendecke, Sternzelt, Baldachin. — **5.** *Κηρύκιον* (so auch T.) Heroldstab. — **8.** *Προκύων*. Auch heute ‚Procyon'. — **9.** *Τὴν τῶν καυμάτων* auch T. — **10.** *Κύων*. Heute ‚Sirius' (*Σείριος*). Daher ‚Hundstagsferien'. Horaz Od. I 17, 7: *Caniculae aestus*. Sat. I 7, 25: *Canem invisum agricolis sidus*. Epist. I 10, 16: *rabiem Canis*. — **11.** *Πηδάλιον* Steuer. — **12.** *Κάνωπος* ist in der nachhomerischen Sage der Steuermann des Menelaos. — **13.** *Παντελῶς* überhaupt. Erg. ‚nur'. — **14.** *Σχεδόν* ungefähr. — **15.** *Τέταρτον μέρος ζῳδίου* = $7^1/_2$ Grad. Leidlich genaue Beobachtung: Der Breitenunterschied von Rhodos und Alexandria beträgt etwa 5,12 Grad.

III. Achse, Pole, Kreise des Himmels.

§ 33. 8. Achse und Pole der Welt.

Τοῦ δὲ κόσμου σφαιροειδοῦς ὑπάρχοντος ἄξων καλεῖται ἡ διάμετρος τοῦ κόσμου, περὶ ἣν στρέφεται ὁ κόσμος. τὰ δὲ πέρατα τοῦ ἄξονος πόλοι λέγονται τοῦ κόσμου. τῶν δὲ πόλων ὁ μὲν λέγεται βόρειος, ὁ δὲ νότιος, βόρειος μὲν ὁ διὰ παντὸς φαινόμενος ὡς πρὸς τὴν ἡμετέραν οἴκησιν, νότιος δὲ ὁ διὰ παντὸς ἀόρατος ὡς πρὸς τὸν ἡμέτερον ὁρίζοντα. εἰσὶ μέντοι τόποι τινὲς ἐπὶ τῆς γῆς, ὅπου συμβαίνει τὸν μὲν παρ' ἡμῖν πόλον τὸν ἀεὶ φανερὸν ἐκείνοις ἀόρατον εἶναι, τὸν δὲ παρ' ἡμῖν ἀόρατον ἐκείνοις φανερὸν εἶναι. καὶ πάλιν ἔστι τις τόπος ἐπὶ τῆς γῆς, ὅπου οἱ δύο πόλοι ὁμοίως ἐπὶ τοῦ ὁρίζοντος κεῖνται.

§ 34. 9. Die fünf Hauptparallelkreise.

Τῶν δὲ ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων οἱ μέν εἰσι παράλληλοι, οἱ δὲ λοξοί, οἱ δὲ διὰ τῶν πόλων. παράλληλοι μέν εἰσιν οἱ τοὺς αὐτοὺς πόλους ἔχοντες τῷ κόσμῳ. εἰσὶ

---

3. *Σφαιροειδής* kugelförmig. — **5.** *Πόλοι* Drehpunkte, Pole. Von *πέλομαι versari.* — **9.** *Τὸν ἡμέτερον ὁρίζοντα* d. h. den Horizont von Rhodos (S. 62, 5). — **14.** *Κεῖνται*, nämlich von den Horizonten des Äquators aus gesehen. — **16.** *Σφαῖρα* heifst: 1. Ball (schon Homer: *σφαίρῃ παίζειν* ζ 100, *ῥίπτειν* ζ 115); 2. Kugel (Plato Tim. 100 C *κέντρον τῆς σφαίρας*); 3. Himmelssphäre (Eudoxos B. 1, S. 7, 14); 4. Himmelsglobus (Archimedes). Hier gilt die dritte Bedeutung. — **17.** *Λοξοί* schief. Das Wort steckt im Namen der für die Nautik wichtigen ‚Loxodromischen' Linien, d. h. der Linien ‚schiefen Laufes' (*δρόμος*), spiraliger Linien, die alle Meridiane unter gleichem Winkel schneiden.

δὲ παράλληλοι κύκλοι πέντε· ἀρκτικός, θερινὸς τροπικός, ἰσημερινός, χειμερινὸς τροπικός, ἀνταρκτικός.

Ἀρκτικὸς μὲν οὖν ἐστι κύκλος ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ θεωρουμένων κύκλων, ὁ ἐφαπτόμενος τοῦ ὁρίζοντος καθ' ἓν σημεῖον καὶ ὅλος ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβανόμενος, ἐν ᾧ τὰ κείμενα τῶν ἄστρων οὔτε δύσιν οὔτε ἀνατολὴν ποιεῖται, ἀλλὰ δι' ὅλης τῆς νυκτὸς περὶ τὸν πόλον στρεφόμενα θεωρεῖται. οὗτος δὲ ὁ κύκλος ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ ὑπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ποδὸς τῆς Μεγάλης Ἄρκτου περιγράφεται.

Θερινὸς δὲ τροπικὸς κύκλος ἐστὶν ὁ βορειότατος τῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου γραφομένων κύκλων κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ κόσμου γινομένην περιστροφήν, ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος τὴν θερινὴν τροπὴν ποιεῖται, ἐν ᾗ ἡ μεγίστη μὲν πασῶν τῶν ἐν τῷ ἐνιαυτῷ ἡμέρα, ἐλαχίστη δὲ ἡ νὺξ γίνεται. μετὰ μέντοι γε τὴν θερινὴν τροπὴν οὐκέτι πρὸς τὰς ἄρκτους παροδεύων ὁ ἥλιος θεωρεῖται, ἀλλ' ἐπὶ τὰ ἕτερα μέρη τρέπεται τοῦ κόσμου, διὸ καὶ κέκληται τροπικός.

---

1. *Ἀρκτικός* nördlicher Polarkreis. — **2.** *Ἀνταρκτικός* südlicher Polarkreis. — **5.** *Καθ' ἓν σημεῖον.* Die Alten verstehen also unter Polarkreisen nicht wie wir feste Kreise, die vom Pol soweit entfernt sind, wie die Wendekreise vom Äquator, sondern die Grenzkreise des stets sichtbaren Teiles des Sternhimmels, die mit dem Horizonte wechseln. — **5.** *Ἀπολαμβάνειν* eig. abschneiden, abgrenzen; also: bestimmen, wohin verlegen (daher *ὑπὲρ γῆν*, nicht *ὑπὲρ γῆς*). — **5.** *Ἐν ᾧ* (= *ἐντὸς οὗ*) gehört zu *κείμενα*, eine im Deutschen unmögliche Konstruktion. — **8.** *Ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ* ungenau für *ὡς πρὸς τὴν ἡμετέραν οἴκησιν*, wie es S. 76, 21 heifst (Man.). — **9.** *Ἐμπρόσθιος* vordere. Schon Herodot IV 60: *τὸ ἱρήιον* (Opfertier) *αὐτὸ ἐμπεποδισμένον τοὺς ἐμπροσθίους πόδας ἕστηκε.* — **11.** *Ὑπὸ* (Sch.) vor *τ. κόσμου*, vgl. S. 76, 7. — **13.** *Ἡ μεγίστη* auch T. — **15.** *Παροδεύων* S. 60, 3.

Ἰσημερινὸς δέ ἐστι κύκλος ὁ μέγιστος τῶν πέντε παραλλήλων κύκλων, ὁ διχοτομούμενος ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ὥςτε ἡμικύκλιον μὲν ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι, ἡμικύκλιον δὲ ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα, ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος τὰς ἰσημερίας ποιεῖται, τήν τε ἐαρινὴν καὶ τὴν φθινοπωρινήν.

Χειμερινὸς δὲ τροπικὸς κύκλος ἐστὶν ὁ νοτιώτατος τῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου γραφομένων κύκλων κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ κόσμου γινομένην περιστροφήν, ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος τὴν χειμερινὴν τροπὴν ποιεῖται, ἐν ᾗ ἡ μεγίστη μὲν πασῶν τῶν ἐν τῷ ἐνιαυτῷ νὺξ ἐπιτελεῖται, ἐλαχίστη δὲ ἡ ἡμέρα. μετὰ μέντοι γε τὴν χειμερινὴν τροπὴν οὐκέτι πρὸς μεσημβρίαν παροδεύων ὁ ἥλιος θεωρεῖται, ἀλλ' ἐπὶ τὰ ἕτερα μέρη τρέπεται τοῦ κόσμου, διὸ κέκληται καὶ οὗτος τροπικός.

Ἀνταρκτικὸς δέ ἐστι κύκλος ἴσος καὶ παράλληλος τῷ ἀρκτικῷ καὶ ἐφαπτόμενος τοῦ ὁρίζοντος καθ' ἓν σημεῖον καὶ ὅλος ὑπὸ γῆν ἀπολαμβανόμενος, ἐν ᾧ τὰ κείμενα τῶν ἄστρων διὰ παντὸς ἡμῖν ἐστιν ἀόρατα.

Τῶν δὲ προειρημένων πέντε κύκλων μέγιστος μέν ἐστιν ὁ ἰσημερινός, ἑξῆς δὲ τοῖς μεγέθεσιν οἱ τροπικοί, ἐλάχιστοι δὲ ὡς πρὸς τὴν ἡμετέραν οἴκησιν οἱ ἀρκτικοί. τούτους δὲ τοὺς κύκλους δεῖ νοεῖν ἀπλατεῖς, λόγῳ θεωρη-

---

2. *Διχοτομούμενος* halbiert. — **7.** *Ὑπό* unter. Denn die Sonne läuft ja auf einer mit dem Himmel nicht konzentrischen Sphäre (§ 28). — **17.** *Ἐν ᾧ* gehört zu *κείμενα* (S. 75, 5). — **20.** *Ἑξῆς* demnächst. — **22.** *Δέ* auch T. Andere Handschriften *δή*. — **22.** *Ἀπλατεῖς* ohne Breitenausdehnung. — **22.** *Λόγῳ* in Gedanken.

τούς, ἐκ τῆς τῶν ἀστέρων θέσεως καὶ τῆς τῶν διόπτρων θεωρίας καὶ τῆς ἡμετέρας ἐπινοίας διατυπουμένους. μόνος γὰρ ἐν τῷ κόσμῳ κύκλος ἐστὶ θεωρητὸς ὁ τοῦ γάλακτος, οἱ δὲ λοιποὶ λόγῳ εἰσὶ θεωρητοί.

10. Die übrigen Parallelkreise. § 35.

Πέντε δὲ παράλληλοι μόνον καταγράφονται κύκλοι εἰς τὴν σφαῖραν, οὐ διὰ τὸ μόνον τούτους ἐν τῷ κόσμῳ παραλλήλους εἶναι. ὁ γὰρ ἥλιος καθ' ἑκάστην ἡμέραν ὡς πρὸς αἴσθησιν κύκλον παράλληλον περιστρέφεται τῷ ἰσημερινῷ κατὰ τὴν ἐπὶ τοῦ κόσμου γινομένην περιστροφήν, ὥςτε μεταξὺ τῶν τροπικῶν κύκλων ρπβ' κύκλους παραλλήλους γράφεσθαι ὑπὸ τοῦ ἡλίου· τοσαῦται γὰρ ἡμέραι εἰσὶν αἱ μεταξὺ τῶν τροπῶν. φέρονται δὲ καὶ πάντες οἱ ἀστέρες ἐπὶ παραλλήλων κύκλων καθ' ἑκάστην ἡμέραν. οὐ καταγράφονται δὲ οὗτοι πάντες εἰς τὴν σφαῖραν διὰ τὸ πρὸς μὲν ἄλλας πραγματείας τῶν ἐν τῇ ἀστρολογίᾳ πολλὰ συμβάλλεσθαι· οὐδὲ γὰρ καταστερισθῆναι δυνατὸν καλῶς τὴν σφαῖραν ἄνευ πάντων τῶν παραλλήλων κύκλων,

---

1. *Δίοπτρον = διόπτρα* S. 59, 2. — **2.** *Θεωρίας* Beobachtung, Erkenntnis. — **2.** *Ἐπινοίας* Vorstellung. — **2.** *Διατυπούμενος* S. 58, 6. — **3.** *Θεωρητὸς sc. ὀφθαλμῷ.* — **6.** *Καταγράφω* einzeichnen, eintragen. — **7.** *Σφαῖρα* Himmelsglobus. — **10.** *Ἐπὶ τοῦ κόσμου* ist einstimmig (auch von T.) für *ὑπὸ τ. κ.* (S. 76, 7) überliefert; es widerspricht dem obigen *κατώτερον* (S. 67, 17) nur scheinbar, da eben das einschränkende *ὡς πρὸς αἴσθησιν* gesagt ist. — **11.** *Κύκλους ρπβ'* $= 182 = \frac{365}{2}$. — **16.** *Πρὸς μὲν.* Ggstz: *πρός μέντοι γε* S. 78, Z. 2. — **16.** *Πραγματείας τῶν ἐν τῇ ἀστρολογίᾳ (sc. πραγματειῶν)* astronomische Zwecke.

οὐδὲ τὰ μεγέθη τῶν νυκτῶν καὶ τῶν ἡμερῶν ἀκριβῶς εὑρεθῆναι ἄνευ τῶν προειρημένων κύκλων· πρὸς μέντοι γε τὴν πρώτην εἰσαγωγὴν τῆς ἀστρολογίας οὐδὲν ἀποτέλεσμα προσφερόμενοι οὐ καταγράφονται ἐν τῇ σφαίρᾳ. οἱ δὲ πέντε παράλληλοι κύκλοι διὰ τὸ ἀποτελέσματά τινα προσφέρεσθαι διωρισμένα εἰς τὴν πρώτην εἰσαγωγὴν τῆς ἀστρολογίας κατεγράφησαν εἰς τὴν σφαῖραν. ὁ μὲν γὰρ ἀρκτικὸς κύκλος ἀφορίζει τὰ ἀεὶ θεωρούμενα τῶν ἄστρων, ὁ δὲ θερινὸς τροπικὸς κύκλος τὴν θερινὴν τροπὴν περιέχει καὶ πέρας ἐστὶ τῆς τοῦ ἡλίου πρὸς ἄρκτον μεταβάσεως, ὁ δὲ ἰσημερινὸς κύκλος τὰς ἰσημερίας περιέχει, ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς κύκλος τέρμα ἐστὶ τῆς πρὸς μεσημβρίαν παρόδου τῷ ἡλίῳ καὶ τὴν χειμερινὴν τροπὴν περιέχει, ὁ δὲ ἀνταρκτικὸς κύκλος τὰ μὴ θεωρούμενα τῶν ἄστρων ἀφορίζει. ἔχοντες οὖν κεφάλαια καὶ ἀποτελέσματα ὡρισμένα πρὸς

---

3. *Εἰσαγωγή* Einführung, Elementarlehre. Titel auch des Geminos selber. — **3.** *Ἀποτέλεσμα* (v. *ἀποτελεῖν*) Wirkung, Folge, Bedeutung, praktischer Wert; praktische Verwendung. — **6.** *Διορίζειν* bestimmen, festsetzen. — **9.** *Περιέχειν complecti* umfassen, in sich fassen. — **10.** *Μετάβασις* Ortswechsel, Vorrücken. — **12.** *Τέρμα*, vgl. *terminus*. — **12.** *Πάροδος* seitliche Abweichung, seitliches Vorrücken (S. 60, 3). Der Ausdruck setzt voraus, daſs man nach (Osten oder) Westen schaut; dann wird Norden (oder Süden) das *latus mundi* = die Weltflanke (Horaz C. I 22, 19). So bestimmt ausdrücklich Kleomedes (p. 138) *μῆκος* und *πλάτος τῆς ὅλης οἰκουμένης*. Damit stimmt auch die Vorstellung vom Nabel der Erde, dem *ὀμφαλός* in Delphi. Vgl. S. 111, 9. ‚Vorn' (*ἐμπρόσθια*) nennt Kleomedes (p. 16) den Westen, ‚hinten' (*ὀπίσθια*) den Osten. Maſsstab ist natürlich die Richtung des täglichen Sonnenlaufs. — **15.** *Κεφάλαιον* Resultat, Ergebnis. Ausdruck der Addition: Griechen und Römer schrieben die Summanden über-

τὴν εἰσαγωγὴν τῆς ἀστρολογίας εὐλόγως κατεγράφησαν εἰς τὴν σφαῖραν.

11. Gröfse der fünf Hauptparallelen. § 36.

Τῶν δὲ προειρημένων πέντε παραλλήλων κύκλων τινῶν μὲν τὰ μεγέθη καθ' ὅλην τὴν οἰκουμένην διαμένει τὰ αὐτά, τινῶν δὲ τὰ μεγέθη μεταπίπτει παρὰ τὰ κλίματα. καὶ οἷς μὲν μείζονες, οἷς δὲ ἐλάσσονες οἱ κύκλοι γίνονται· οἱ μὲν γὰρ τροπικοὶ κύκλοι καὶ ὁ ἰσημερινὸς καθ' ὅλην τὴν οἰκουμένην ἴσοι εἰσὶ τοῖς μεγέθεσιν, οἱ δὲ ἀρκτικοὶ κύκλοι μεταπίπτουσι κατὰ τὰ μεγέθη καὶ οἷς μὲν μείζονες, οἷς δὲ ἐλάσσονες γίνονται.

Τοῖς μὲν γὰρ πρὸς ἄρκτον οἰκοῦσι μείζονες οἱ ἀρκτικοὶ κύκλοι γίνονται· τοῦ γὰρ πόλου μετεωρότερον φαινομένου ἀνάγκη καὶ τὸν ἀρκτικὸν κύκλον τὸν ἐφαπτόμενον τοῦ ὁρίζοντος μείζονα ἀεὶ μᾶλλον γίνεσθαι. τοῖς δ' ἔτι πρὸς ἄρκτον οἰκοῦσι γίνεταί ποτε ὁ θερινὸς τροπικὸς κύκλος ἀρκτικός, ὥςτε τοὺς δύο κύκλους ἐφαρμόσαι ἀλλήλοις, τὸν θερινὸν τροπικὸν κύκλον καὶ τὸν ἀρκτικόν, καὶ μίαν λαβεῖν

---

einander, die Summe auf die oberste Linie. Daher *summa (sc. linea)* = Summe, Facit, Resultat. — **1.** *Εὐλόγως* vernünftigerweise, eig. mit gutem Grunde. — **5.** *Καθ' ὅλην τὴν οἰκουμένην.* Man schied *γῆ* ‚Erde' und *οἰκουμένη* ‚bewohnter Teil der Erde' und nahm seit Krates v. Mallos (§ 9) vier *οἰκουμέναι* an. Also hat *οἰκουμένη* eine technische Bedeutung. Hier aber kann der Ausdruck nicht Terminus technicus sein, sondern mufs ganz allgemein heifsen: *καθ' ὅλην τὴν οἰκουμένην γῆν* ‚überall wo Menschen wohnen' = *παρὰ πᾶσι τοῖς ἐπὶ τῆς γῆς οἰκοῦσιν.* Vgl. S. 80, 20. — **6.** *Παρά* entsprechend. — **15.** *Τοῖς δ' ἔτι* auch T. — **17.** *Ἐφαρμόσαι ἀλλήλοις* einander decken, genau aufeinander fallen. Vgl. B. 1, S. 40, 18.

τάξιν. πρὸς δὲ τοὺς ἀρκτικωτέρους τόπους καὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ κύκλου μείζονες οἱ ἀρκτικοὶ κύκλοι γίνονται. πέρας δέ ἐστί τις χώρα πρὸς ἄρκτον κειμένη, ἐν ᾗ ὁ μὲν πόλος κατὰ κορυφὴν γίνεται, ὁ δ' ἀρκτικὸς κύκλος τὴν τοῦ ὁρίζοντος ἐπέχει τάξιν καὶ ἐφαρμόζει αὐτῷ κατὰ τὴν περιστροφὴν τοῦ κόσμου καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος λαμβάνει τῷ ἰσημερινῷ, ὥςτε τοὺς τρεῖς κύκλους, τὸν ἀρκτικὸν καὶ τὸν ἰσημερινὸν καὶ τὸν ὁρίζοντα, τὴν αὐτὴν τάξιν καὶ θέσιν λαμβάνειν.

Πάλιν δέ τοῖς πρὸς μεσημβρίαν ἡμῶν οἰκοῦσιν οἱ μὲν πόλοι ταπεινότεροι γίνονται, οἱ δὲ ἀρκτικοὶ κύκλοι ἐλάσσονες. καὶ πέρας ἐστὶ χώρα τις πρὸς μεσημβρίαν ἡμῶν κειμένη (αὕτη δέ ἐστιν ἡ λεγομένη ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν), ἐν ᾗ οἱ μὲν πόλοι ἐπὶ τοῦ ὁρίζοντος γίνονται, οἱ δὲ ἀρκτικοὶ κύκλοι καθόλου ἀναιροῦνται, ὥςτε ἀντὶ τῶν πέντε παραλλήλων κύκλων τρεῖς παραλλήλους γίνεσθαι, τούς τε τροπικοὺς καὶ τὸν ἰσημερινόν.

§ 37. 12. Bedeutung und Abstände der fünf Parallelen.

Ὁμοίως δὲ οὐδ' αἱ δυνάμεις τῶν πέντε παραλλήλων κύκλων παρὰ πᾶσι τοῖς ἐπὶ τῆς γῆς οἰκοῦσιν αἱ αὐταί εἰσιν. ὁ γὰρ παρ' ἡμῖν θερινὸς τροπικὸς κύκλος τοῖς ἀντίποσι χειμερινὸς τροπικὸς κύκλος γίνεται, ὁ δὲ παρ'

---

1. *Τάξιν* Platz. — **4.** *Κατὰ κορυφὴν* im Zenith. — **6.** *Περιστροφὴν* (Man.) für *ἐπιστροφήν*. — **13.** *Αὕτη* (Man.) für *αὐτή*. — **13.** *Ἡ λεγομένη ὑ. τ. ἰ.* subäquatoriale (Zone). — **15.** *Ἀναιροῦνται* aufgehoben werden, fortfallen. — **19.** *Δυνάμεις* Bedeutung. — **20.** *Γῆς*. Hier sind also alle vier *οἰκουμέναι* gemeint. — **22.** *Ἀντίποδες* Gegenfüfsler. Vgl. § 54.

ἐκείνοις θερινὸς τροπικὸς παρ' ἡμῖν γίνεται χειμερινὸς τροπικός. τοῖς δὲ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκοῦσι τῇ μὲν δυνάμει οἱ τρεῖς κύκλοι θερινοί εἰσι τροπικοί· ὑπ' αὐτὴν γὰρ τὴν πάροδον τοῦ ἡλίου κεῖνται. τῇ δὲ πρὸς ἀλλήλους παραλλαγῇ γένοιτ' ἂν θερινὸς μὲν τροπικὸς κύκλος ὁ παρ' ἡμῖν ἰσημερινός, χειμερινοὶ δὲ οἱ δύο τροπικοί. φύσει γὰρ λέγοιτ' ἂν καὶ καθολικῶς πρὸς ἅπασαν τὴν οἰκουμένην θερινὸς τροπικὸς κύκλος ὑπάρχειν ὁ ἔγγιστα τῆς οἰκήσεως ὑπάρχων. δι' ἣν αἰτίαν τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκοῦσι θερινὸς τροπικὸς κύκλος γίνεται ὁ ἰσημερινός. τότε γὰρ αὐτοῖς κατὰ κορυφὴν γίνεται ὁ ἥλιος. ἰσημερινοὶ δὲ κύκλοι γίνονται παρ' αὐτοῖς πάντες οἱ παράλληλοι. ἰσημερία γὰρ διὰ παντός ἐστι παρ' αὐτοῖς· πάντες γὰρ οἱ παράλληλοι κύκλοι διχοτομοῦνται ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος.

*Οὐδὲ αἱ **διαστάσεις** δὲ αἱ ἀπ' ἀλλήλων τοῖς κύκλοις αἱ αὐταὶ διαμένουσι καθ' ὅλην τὴν οἰκουμένην. ἀλλὰ πρὸς τὴν καταγραφὴν τῶν σφαιρῶν ὁ μεσημβρινὸς διαιρεῖται οὕτως. τοῦ παντὸς μεσημβρινοῦ κύκλου διαιρουμένου εἰς μέρη ξ' ὁ ἀρκτικὸς ἀπὸ τοῦ πόλου καταγράφεται*

---

3. *Τῇ μὲν δυνάμει .... τῇ δὲ πρὸς ἀλλήλους παραλλαγῇ* der Bedeutung nach .... dem gegenseitigen Lagenunterschiede nach. Beachte übrigens, dafs die Äquatorbewohner zweimal Sommer und zweimal Winter im Jahre haben. — **4.** *Πάροδον*, S. 110, 13. — **7.** *Καθολικῶς* für alle Fälle giltig, ganz allgemein. Aus *καθ' ὅλον* gebildet. — **15.** *Διαστάσεις* Abstände. — **17.** *Σφαιρῶν* auch T. — **17.** *Ὁ μεσημβρινός* (Man.) fehlt auch in T. — **18.** *Τοῦ παντός* für *τοῦ κατὰ πλάτος* (auch T.) *παντός* Man. — **19.** Jedes Sechzigstel hat also sechs Grade, da *τοῦ παντὸς μεσημβρινοῦ κύκλου* (also $2 \times 180^\circ$) gesagt ist. Das ergiebt für die Abstände von Pol bis Pol die Zahlen 36°, 30°, 24°, 24°,

ἀπέχων ἑξηκοστὰ ἕξ, ὁ δὲ θερινὸς τροπικὸς ἀπὸ τοῦ ἀρκτικοῦ καταγράφεται ἀπέχων ἑξηκοστὰ πέντε, ὁ δὲ ἰσημερινὸς ἀφ' ἑκατέρου τῶν τροπικῶν ἑξηκοστὰ τέσσαρα, ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς κύκλος ἀπὸ τοῦ ἀνταρκτικοῦ ἀπέχων ἑξηκοστὰ πέντε, ὁ δὲ ἀνταρκτικὸς ἀπὸ τοῦ πόλου ἀπέχων ἑξηκοστὰ ἕξ.

Οὐ κατὰ πᾶσαν δὲ χώραν καὶ πόλιν τὰς αὐτὰς διαστάσεις ἔχουσιν ἀπ' ἀλλήλων οἱ κύκλοι. ἀλλ' οἱ μὲν τροπικοὶ κύκλοι ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ πᾶν ἔγκλιμα τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἔχουσιν, οἱ δὲ τροπικοὶ κύκλοι ἀπὸ τῶν ἀρκτικῶν οὐ τὴν αὐτὴν ἔχουσι διάστασιν κατὰ πάντας τοὺς ὁρίζοντας, ἀλλ' οἷς μὲν ἔλασσον, οἷς δὲ πλέον διεστήκασιν. ὁμοίως δὲ οὐδ' οἱ ἀρκτικοὶ ἀπὸ τῶν πόλων τὴν ἴσην ἀπόστασιν ἔχουσι κατὰ πᾶν ἔγκλιμα, ἀλλ' οἷς μὲν ἐλάσσονα, οἷς δὲ πλείονα. καταγράφονται μέντοι γε πᾶσαι αἱ σφαῖραι πρὸς τὸν ἐν τῇ Ἑλλάδι ὁρίζοντα.

§ 38. 13. Kolure und Ekliptik.

Διὰ τῶν πόλων δέ εἰσι κύκλοι οἱ ὑπό τινων κ ό λ ο υ ρ ο ι *προσαγορευόμενοι, οἷς συμβέβηκεν ἐπὶ τῶν ἰδίων περιφερειῶν τοὺς τοῦ κόσμου πόλους ἔχειν. κόλουροι δὲ κέκληνται διὰ τὸ μέρη τινὰ αὐτῶν ἀθεώρητα γίνεσθαι.*

30°, 36°. Da die Polhöhe gleich der geographischen Breite ist, so bezeichnet 36° die Breite von Rhodos. Die Zahl 24° ist abgerundet für die Breite der Ekliptik, die schon Eratosthenes, Hipparch und Ptolemäos (Alm. I cp. 12) kleiner berechneten. — **11.** *Οἷς μὲν ... οἷς δὲ* Manitius f. *οἱ μὲν ... οἱ δὲ.* — **15.** *Σφαῖραι* auch T. — **18.** *Κόλουροι* gestutzt. Von *κολούω* (vgl. *κόλος μάχη* = Θ der Ilias). — **19.** *Περιφερειῶν* auch T.

οἱ μὲν γὰρ λοιποὶ κύκλοι κατὰ τὴν περιστροφὴν τοῦ κόσμου ὅλοι θεωροῦνται, τῶν δὲ κολούρων κύκλων μέρη τινά ἐστιν ἀθεώρητα τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνταρκτικοῦ ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα ἀπολαμβανόμενα. γράφονται δὲ οὗτοι οἱ κύκλοι διὰ τῶν πόλων καὶ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων καὶ εἰς τέσσαρα μέρη ἴσα διαιροῦσι τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον.

Λοξὸς δέ ἐστι κύκλος ὁ τῶν ιβʹ ζωδίων· αὐτὸς δ' ἐκ τριῶν κύκλων παραλλήλων συνέστηκεν, ὧν οἱ μὲν τὸ πλάτος ἀφορίζειν λέγονται τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, ὁ δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων καλεῖται. οὗτος δὲ ἐφάπτεται δύο κύκλων ἴσων τε καὶ παραλλήλων, τοῦ μὲν θερινοῦ τροπικοῦ κατὰ τὴν τοῦ Καρκίνου πρώτην μοῖραν, τοῦ δὲ χειμερινοῦ τροπικοῦ κατὰ τὴν τοῦ Αἰγόκερω πρώτην μοῖραν· τὸν δ' ἰσημερινὸν δίχα τέμνει κατὰ τὴν τοῦ Κριοῦ πρώτην μοῖραν καὶ κατὰ τὴν τοῦ Ζυγοῦ πρώτην μοῖραν. τὸ δὲ πλάτος ἐστὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου μοιρῶν ιβʹ. λοξὸς δὲ κέκληται ὁ ζῳδιακὸς κύκλος διὰ τὸ λοξῶς τέμνειν τοὺς παραλλήλους κύκλους.

14. Der Horizont. § 39.

Ὁρίζων δέ ἐστι κύκλος ὁ διορίζων ἡμῖν τό τε φανερὸν καὶ τὸ ἀφανὲς μέρος τοῦ κόσμου καὶ διχοτομῶν τὴν ὅλην σφαῖραν τοῦ κόσμου, ὥςτε ἡμισφαίριον μὲν ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι, ἡμισφαίριον δὲ ὑπὸ γῆν. εἰσὶ δὲ οἱ

---

2. *Θεωροῦνται*, erg. *ἢ ὅλοι εἰσὶν ἀθεώρητοι.* — **4.** *Διὰ τῶν πόλων καὶ τῶν τροπικῶν* nach dem Wiener Codex und T., aber *καὶ* eingeschoben (Sch.). — **7.** Auch heute noch ‚Kolur der Wenden' und ‚Kolur der Gleichen'. — **12.** *Ἴσων τε* auch T. — **18.** *Λοξῶς* auch T.

ὁρίζοντες δύο, εἷς μὲν ὁ αἰσθητός, ἕτερος δὲ ὁ λόγῳ θεωρητός. αἰσθητὸς μὲν οὖν ἐστιν ὁρίζων ὁ ὑπὸ τῆς ἡμετέρας ὄψεως περιγραφόμενος κατὰ τὸν ἀποτερματισμὸν τῆς ὁράσεως, ὃς οὐ μείζονα τὴν διάμετρον ἔχει σταδίων ͵β. ὁ δὲ λόγῳ θεωρητὸς ὁρίζων ἐστὶν ὁ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας διήκων καὶ διχοτομῶν τὸν ὅλον κόσμον.

Οὐ κατὰ πᾶσαν δὲ χώραν καὶ πόλιν ὁ αὐτός ἐστιν ὁρίζων. ἀλλὰ πρὸς μὲν τὴν αἴσθησιν σχεδὸν ἐπὶ σταδίους υʹ ὁ αὐτὸς ὁρίζων διαμένει, ὥστε καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν καὶ τὸ κλίμα καὶ πάντα τὰ φαινόμενα τὰ αὐτὰ διαμένειν. πλειόνων δὲ σταδίων γινομένων κατὰ τὴν παραλλαγὴν τῆς οἰκήσεως ἕτερος ὁρίζων γίνεται κατὰ τὸ κλίμα διαφέρων καὶ πάντα τὰ φαινόμενα μεταπίπτει. δεῖ μέντοι γε τὴν παραλλαγὴν τῆς οἰκήσεως τὴν ὑπὲρ υʹ στάδια λαμβάνεσθαι κατὰ τὴν πρὸς ἄρκτον ἢ πρὸς μεσημβρίαν πάροδον. τοῖς μὲν γὰρ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου οἰκοῦσι, κἂν ἀπὸ μυρίων σταδίων ὑπάρχωσιν, ὁ μὲν ὁρίζων ἐστὶ διάφορος, τὸ δὲ κλίμα τὸ αὐτὸ καὶ πάντα τὰ φαινό-

---

1. *Λόγῳ* in Gedanken, in der Vorstellung. — **3.** *Ἀποτερματισμόν* Abgrenzung. — **4.** *Ὅς ..... ἔχει* auch T. — **4.** *Σταδίων ͵β* 2000 Stadien = 50 Meilen. Rechnet man die Körperlänge des Menschen zu 1,6 m, so übersieht er eine Kalotte mit dem Durchmesser von 9020 m oder 48 Stadien. Ein Durchmesser von 2000 Stadien setzte einen Höhenstandpunkt von 7,8 km, also mehr als eine Meile voraus. — **9.** *Σταδίους υʹ* 400 Stadien = 10 Meilen. Das ist mehr, als unsere Schärfe der Beobachtung erlaubt, da es $^2/_3$ eines Grades beträgt. — **12.** *Παραλλαγή* seitliche Veränderung, d. h. Verschiebung in der Breite. Vgl. S. 81, 3. — **13.** *Κατὰ τὸ κλίμα* entsprechend der Breite. *Κλίμα* heifst nicht ‚Klima'. — **16.** *Πάροδος*. Vgl. S. 60, 3.

μενα παραπλήσια· αἱ μέντοι γε ἀρχαὶ καὶ τελευταὶ τῶν ἡμερῶν οὐχ ἅμα πᾶσιν ἔσονται τοῖς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου οἰκοῦσι. πρὸς δὲ τὴν κατὰ τὸν λόγον ἀκρίβειαν ἅμα τῷ στιγμιαίαν πάροδον γενέσθαι καθ' ὁποιονοῦν μέρος τοῦ κόσμου μεταπίπτει καὶ ὁ ὁρίζων καὶ τὸ ἔγκλιμα, καὶ πάντα τὰ φαινόμενα διάφορα.

Οὐ καταγράφεται δὲ ὁ ὁρίζων ἐν ταῖς σφαίραις δι' αἰτίαν τοιαύτην, ὅτι οἱ μὲν λοιποὶ κύκλοι πάντες φερομένου τοῦ κόσμου ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν συμπεριστρέφονται καὶ αὐτοὶ ἅμα τῇ τοῦ κόσμου κινήσει, ὁ δὲ ὁρίζων ἐστὶ φύσει ἀκίνητος τὴν αὐτὴν τάξιν διαφυλάττων διὰ παντός. εἰ οὖν κατεγράφοντο οἱ ὁρίζοντες ἐν ταῖς σφαίραις, στρεφομένων αὐτῶν συνέβαινεν ἂν τὸν ὁρίζοντα μετακινεῖσθαι καὶ κατὰ κορυφήν ποτε γίνεσθαι, ὅπερ ἐστὶν ἀδιανόητον καὶ ἀλλότριον τοῦ σφαιρικοῦ λόγου. ὑπὸ μέντοι γε τῆς σφαιροθήκης ἡ τοῦ ὁρίζοντος θέσις κατανοεῖται.

15. Meridiane und Milchstrafse. § 40.

Μεσημβρινὸς δέ ἐστι κύκλος ὁ διὰ τῶν τοῦ κόσμου πόλων καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφόμενος

---

1. *Μέντοι γε* aber freilich. — **3.** *Πρὸς δὲ τὴν κατὰ* (Man. für *Κατὰ δὲ τὴν πρὸς*) *λόγον ἀκρίβειαν* für die rechnerische (gedankliche) Genauigkeit aber. — **4.** *Ἅμα τῷ* gleichzeitig mit = sobald als. — **4.** *Στιγμιαῖος* winzig. Von *στιγμή* Punkt. — **5.** *Καθ' ὁποιονοῦν μέρος* auf jeder beliebigen Seite. — **6.** *Διάφορα sc. ἔσται.* — **9.** *Ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν.* T *ἀνατολῶν* und *τὴν δύσιν.* — **13.** *Μετακινεῖσθαι* (Man.) für *κινεῖσθαι* (auch T). — **14.** *Ποτε* fehlt auch in T. — **14.** *Ἀδιανόητον* undenkbar. — **15.** *Τοῦ σφαιρικοῦ λόγου* Lehre von der Kugel. — **16.** *Σφαιροθήκη* Unterlage des Himmelsglobus. — **16.** *Κατανοεῖται ὑπό.* Auch wir: Man denkt sich unter, verlegt auf.

κύκλος, ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος τὰ μέσα τῶν ἡμερῶν καὶ τὰ μέσα τῶν νυκτῶν ποιεῖται. καὶ οὗτος δέ ἐστιν ὁ κύκλος ἀκίνητος ἐν τῷ κόσμῳ καὶ τὴν αὐτὴν τάξιν διαφυλάττων ἐν ὅλῃ τῇ τοῦ κόσμου περιστροφῇ. οὐ καταγράφεται δὲ οὐδὲ οὗτος ὁ κύκλος ἐν ταῖς καταστεριζομέναις σφαίραις διὰ τὸ καὶ ἀκίνητος εἶναι καὶ μηδεμίαν ἐπιδέχεσθαι μετάπτωσιν.

Οὐ κατὰ πᾶσαν δὲ χώραν καὶ πόλιν ὁ αὐτός ἐστι μεσημβρινός. ἀλλὰ πρὸς μὲν τὴν αἴσθησιν σχεδὸν ἐπὶ σταδίους υ' ὁ αὐτὸς μεσημβρινὸς διαμένει, πρὸς δὲ τὴν ἐν τῷ λόγῳ ἀκρίβειαν ἅμα τῷ τὴν τυχοῦσαν γίνεσθαι πάροδον ἢ πρὸς ἀνατολὴν ἢ πρὸς δύσιν ἕτερος γίνεται μεσημβρινός. κατὰ μὲν γὰρ τὴν πρὸς ἄρκτον καὶ πρὸς μεσημβρίαν πάροδον, καὶ ἐὰν μεταξὺ μύριοι στάδιοι ὑπάρχωσιν, ὁ αὐτὸς μένει μεσημβρινός, κατὰ δὲ τὴν ἀπ' ἀνατολῆς πρὸς δύσιν πάροδον διαφοραὶ μεσημβρινῶν.

Λοξὸς δέ ἐστι κύκλος καὶ ὁ τοῦ γάλακτος. οὗτος μὲν μείζονι πλάτει λελόξωται διὰ τῶν τροπικῶν κύκλων· συνέστηκε δὲ ἐκ βραχυμερείας νεφελοειδοῦς καὶ ἔστιν ἐν

---

2. *Καὶ* auch T. — **3.** *Ὅλῃ* auch T. — **5.** *Καταστεριζομέναις* auch T. (nur *η* für *ε*). — **9.** *Σταδίους υ'* 400 Stadien. Fast alle Handschriften, auch T., schreiben *τ'*. — **10.** *Πρὸς δὲ τὴν ἐν τῷ λόγῳ ἀκρίβειαν* angesichts der rechnerischen (gedanklichen) Schärfe aber. Vgl. S. 85, 3. — **10.** *Τὴν τυχοῦσαν* die erste beste, die geringste. — **11.** *Πάροδος* seitliche Verschiebung, hier in der Ost-West-Linie, da der Verfasser sich jetzt den Meridian verschoben denkt. — **13.** *Μύριοι στάδιοι* = 250 Meilen. — **15.** *Διαφοραὶ* sc. *γίνονται*. — **17.** *Διὰ* Manitius. — **18.** *Βραχυμέρεια* kleinverteilte Masse, verdünnter Stoff. Aus *βραχυμερής* (vgl. *ἰσομερής* aus gleichartiger Masse). Man vergleiche die Wörter des Anaxagoras *ὁμοιομερής* und *ὁμοιομέρεια*.

τῷ κόσμῳ μόνος θεωρητός. οὐχ ὥρισται δὲ αὐτοῦ τὸ πλάτος, ἀλλὰ κατὰ μέν τινα μέρη πλατύτερός ἐστι, κατὰ δέ τινα στενώτερος. δι' ἣν αἰτίαν ἐν ταῖς πλείσταις σφαίραις οὐδὲ καταγράφεται ὁ τοῦ γάλακτος κύκλος. ἔστι δὲ καὶ οὗτος τῶν μεγίστων κύκλων. μέγιστοι γὰρ ἐν σφαίραις λέγονται κύκλοι οἱ τὸ αὐτὸ κέντρον ἔχοντες τῇ σφαίρᾳ. εἰσὶ δὲ μέγιστοι κύκλοι ἑπτά· ἰσημερινός, ζῳδιακὸς καὶ ὁ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, οἱ διὰ τῶν πόλων, ὁ καθ' ἑκάστην οἴκησιν ὁρίζων, ὁ μεσημβρινός, ὁ τοῦ γάλακτος.

IV. Bewegung der Planeten.

16. Die Planetenbewegung ist der des Himmels entgegengesetzt. § 41.

Ὁ κόσμος κινεῖται φορὰν ἐγκύκλιον ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν. ὅσοι γὰρ ἂν τῶν ἀστέρων μετὰ τὴν τοῦ ἡλίου δύσιν πρὸς τῇ ἀνατολῇ θεωρηθῶσι, προβαινούσης τῆς νυκτὸς μετεωριζόμενοι μᾶλλον ἀεὶ καὶ μᾶλλον θεωροῦνται· εἶτα βλέπονται πρὸς τῇ μεσουρανήσει. προβαινούσης δὲ τῆς νυκτὸς ἀποκλινόμενοι πρὸς τὴν δύσιν οἱ αὐτοὶ ἀστέρες θεωροῦνται· καὶ πέρας δύνοντες ὁρῶνται. καὶ τοῦτο καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἐπὶ πάντων τῶν ἀστέρων γίνεται. ὥςτε φανερὸν ὅτι ὅλος ὁ κόσμος σὺν πᾶσι τοῖς ἐφ' ἑαυτοῦ μέρεσι

---

1. *Οὐχ ὥρισται* ist nicht fest umgrenzt, scharf abgesteckt. (So liest auch T., nur verschrieben *οὐ χώρισται*). — **3.** *Στενώτερος* (Sch.) f. *στενότερος*. — **3.** *Δι' ἣν* (Man.) für *δι' ἥν τινα* (so auch T.). — **6.** *Σφαίραις* hier = Kugel (S. 74, 16). — **8.** *Οἱ* (scheint auch T.). — **8.** *Οἱ διὰ τῶν πόλων* die beiden Kolure: § 38. — **13.** *Ἐγκύκλιον* S. 88, 1. — **17.** *Μεσουρανήσει* Kulmination. Aus *μέσος* und *οὐρανός*. — **19.** *Πέρας* endlich, zuletzt. — **20.** *Τῶν* (Man.). — **21.** *Σὺν πᾶσι* (Sch.) f. *πᾶσι*.

κινεῖται ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν. ὅτι δὲ ἐγκύκλιον ποιεῖται τὴν φοράν, πρόδηλον ἐκ τοῦ πάντας τοὺς ἀστέρας ἐκ τοῦ αὐτοῦ τόπου ἀνατέλλειν καὶ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον δύνειν. ἔτι δὲ καὶ διὰ τῶν διόπτρων θεωρούμενοι πάντες οἱ ἀστέρες φαίνονται ἐγκύκλιον ποιούμενοι τὴν κίνησιν ἐν ὅλῃ τῇ περιαγωγῇ τῶν διόπτρων.

Ὁ μέντοι γε ἥλιος ἀπὸ δύσεως ἐπὶ τὴν ἀνατολὴν φέρεται ὑπεναντίως τῷ κόσμῳ. τοῦτο δέ ἐστι φανερὸν ἐκ τῶν προανατελλόντων ἀστέρων τοῦ ἡλίου. ὅσοι γὰρ ἂν πρὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἀνατολῆς θεωρηθῶσιν ἀστέρες προανατεταλκότες τοῦ ἡλίου, ἐν ταῖς ἐχομέναις νυξὶν ἐνωρότερον προανατεταλκότες θεωροῦνται. καὶ τοῦτο γίνεται κατὰ τὸ ἑξῆς ἐπὶ πασῶν τῶν νυκτῶν. ἐξ οὗ φανερὸν ὅτι εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων ὁ ἥλιος μεταβαίνει, ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολὴν κινούμενος ὑπεναντίως τῷ κόσμῳ.

Εἰ δέ γε ἀπὸ τῆς ἀνατολῆς ἐπὶ τὴν δύσιν ἐφέρετο ὁ ἥλιος, ἀεὶ τοὺς προανατέλλοντας ἀστέρας ἀθεωρήτους

---

1. *Ἀπ' ἀνατολῆς* Manitius für *καὶ* (so auch T.) *ἀπ' ἀνατολῆς*. — **1.** *Ἐγκύκλιος* im Kreise verlaufend, kreisförmig. — **2.** *Φοράν* Manitius für *προφοράν* (so auch T.). — **6.** Das *δίοπτρον* (oder die *διόπτρα* § 23) bestand aus Röhren (aus zwei: Polyb. X 46) zum Visieren oder Nivellieren und einem in Grade geteilten Kreis. Man konnte jene drehen und die Gestalt und Gröſse der Drehungslinie feststellen. — **8.** *Φέρεται* eilt. Wie *ferre* von jeder schnellen Bewegung. Horaz E. II 2, 47: *civilisque rudem belli tulit aestus in arma.* O. IV 2, 11: *numerisque* (in Rhythmen) *fertur lege solutis (sc. Pindarus).* Ovid Met. II 69: *ne ferar in praeceps.* *Α* 592: *πᾶν δ' ἦμαρ φερόμην* sagt Hephaestos, den einst Zeus auf die Erde hinabschleuderte. — **11.** *Ἐχομέναις* sich anschlieſsend. — **11.** *Ἔνωρος* 1. rechtzeitig; 2. frühzeitig, zeitig. — **13.** *Κατὰ τὸ ἑξῆς* der Reihe nach, unausgesetzt.

ἂν εἶναι συνέβαινεν. εἰς γὰρ τὰ προηγούμενα μεταβαίνων μέρη ὤφειλεν ἀποκρύπτειν αὐτοὺς ταῖς ἰδίαις αὐγαῖς· ἀεὶ γὰρ οἱ κατὰ τὸν ἥλιον γινόμενοι ἀστέρες ἀθεώρητοι ὑπάρχουσι καταυγούμενοι ὑπὸ τοῦ ἡλίου. νῦν δὲ οὐ γίνεται τοῦτο, ἀλλ' οἱ προανατέλλοντες ἀστέρες ἐν ταῖς ἐχομέναις νυξὶ πλεῖον ἀεὶ καὶ πλεῖον ἀπὸ τῆς ἀνατολῆς ἀπέχοντες διάστημα θεωροῦνται, ὥςτε ἐν τῷ μηνιαίῳ χρόνῳ ζῴδιον ὅλον προανατέλλειν τοῦ ἡλίου τὸ πρότερον ὑπάρχον ἐν ταῖς αὐγαῖς τοῦ ἡλίου. ἀεὶ γὰρ τὸ μὲν ἑπόμενον ζῴδιον ὑπὸ τοῦ ἡλίου ἀθεώρητόν ἐστι διὰ τὰς αὐγὰς τοῦ ἡλίου, τὸ δὲ προηγούμενον αὐτοῦ θεωρεῖται. ἐν δὲ τῷ μηνιαίῳ χρόνῳ ἀεὶ τὸ μὲν ἑπόμενον ζῴδιον ἀθεώρητον γίνεται μεταβαίνοντος εἰς αὐτὸ τοῦ ἡλίου, τὸ δὲ προηγούμενον ζῴδιον δύο ζῳδίων διάστημα ἀφεστηκὸς βλέπεται. καὶ τοῦτο ἐπὶ τῶν ιβ' ζῳδίων διὰ παντὸς γίνεται. ἐξ ὧν φανερὸν ὅτι ὁ ἥλιος ὑπεναντίως τῷ κόσμῳ κινούμενος εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων, καὶ οὐκ εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται τὴν μετάβασιν.

Ἐκδηλότερον δὲ ἐπὶ τῆς σελήνης θεωρεῖται ἡ κίνησις. καὶ γὰρ αὕτη ὑπεναντίως τῷ κόσμῳ θεωρεῖται ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολὴν κινουμένη. τοῦτο δ' ἐν μιᾷ νυκτὶ δύναται

---

1. *Τὰ προηγούμενα μέρη* sc. *τοῦ ζῳδιακοῦ* die vorangehenden Tierbilder, die ihr dann entgegenzukommen scheinen würden. — **2.** *Αὐγή* Strahl; *καταυγούμενοι* überstrahlt, verdunkelt. — **7.** *Ἐν τῷ* Manitius. Vgl. Zeile 11. — **14.** *Ἀφεστηκὸς βλέπεται* wird in einer Entfernung von . . . sichtbar. — **15.** *Διὰ παντός* durchgängig, durchweg. — **18.** *Μετάβασις* Ortsveränderung, das Vorwärtsschreiten (S. 78, 10); *μετάβασιν ποιεῖσθαι* vorrücken, fortschreiten. — **20.** *Αὕτη* auch T.

καταλαμβάνεσθαι διὰ τῆς δράσεως ἐπιμαρτυροῦντος τοῦ φαινομένου. ὅταν γὰρ παρά τινα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων θεωρήθῇ ἡ σελήνη, προβαινούσης τῆς νυκτὸς ἀφίσταται ἀπὸ τοῦ παρατετηρημένου ἀστέρος πρὸς ἀνατολὴν καὶ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τῆς σελήνης πρὸς δύσιν· καὶ πολλάκις ἐν ὅλῃ τῇ νυκτὶ ὀκτὼ μοίρας ἢ πλέον ἀπὸ τοῦ παρατετηρημένου ἀστέρος διίσταται πρὸς ἀνατολήν, ὥςτε ἐν μιᾷ νυκτὶ θεωρεῖσθαι τὴν ὑπεναντίαν κίνησιν τῷ κόσμῳ. οὐ γὰρ εἰς τοὺς προηγουμένους ἀστέρας μεταβαίνει, ἀλλ' εἰς τοὺς ἑπομένους.

§ 42. 17. Die Planetenbewegung ist nicht blofs scheinbar.

Λέγουσι δέ τινες εἰς μὲν τὰ ἑπόμενα ζῴδια τὴν μετάβασιν γίνεσθαι τῷ ἡλίῳ καὶ τῇ σελήνῃ, μὴ μέντοι γε ὑπεναντίως αὐτοὺς κινεῖσθαι τῷ κόσμῳ, ἀλλὰ διὰ τὰ μεγέθη ὑπολείπεσθαι αὐτοὺς τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας· δοκεῖν δὲ ἡμῖν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων τὴν μετάβασιν γίνεσθαι κατὰ τὴν ἐναντίαν κίνησιν. τοῦτο δὲ μὴ εἶναι ἀληθές, ἀλλὰ φέρεσθαι μὲν ἥλιον καὶ σελήνην ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν, καταταχουμένους δὲ ὑπὸ

---

1. *Διὰ τῆς δράσεως.* Wir: durch unmittelbare Beobachtung des Auges. — **4.** *Παρατηρεῖν* (vgl. Z. 2 *παρά τινα*) daneben beobachten. — **6.** *'Οκτὼ μοίρας ἢ πλέον* (Sch.) nach der alten lateinischen Übersetzung (S. 47, 24): *octo graduum fere aut plus.* T.: *ἡ μοῖρα.* — **8.** *Θεωρεῖσθαι* wahrnehmbar wird. — **9.** *Μεταβαίνει* auch T. — **16.** *Δοκεῖν δὲ ἡμῖν* es scheine uns nur so. Bewegt sich A und vor ihm B in gleicher Richtung, aber B langsamer als A, so scheint B dem A entgegen zu laufen. — **19.** *Καταταχεῖν τινα* überflügeln, überholen.

τοῦ κόσμου πρὸ τοῦ κύκλον περιδραμεῖν ἐν τοῖς ἑπομένοις ζῳδίοις θεωρεῖσθαι. χρῶνται δέ τινες καὶ τῷ ὁμοιώματι τούτῳ. εἰ γάρ τις, φασίν, ὑπεστήσατο δρομεῖς ιβ' ἴσῳ τάχει χρωμένους καὶ ποιουμένους ἐπὶ κύκλου τὴν κίνησιν, εἶτα μέντοι γε ἄλλον τινὰ ἕνα βραδύτερον ἐν αὐτοῖς κινούμενον, ὁμοίαν δὲ τὴν κίνησιν αὐτοῖς ποιούμενον ἐπὶ κύκλου, δόξει μὲν περικαταλαμβανόμενος εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβαίνειν. οὐκ ἔσται δὲ τοῦτο ἐπὶ τῆς ἀληθείας, ἀλλ' ὁμοίως αὐτὸς κινούμενος διὰ τὴν βραδυτῆτα δόξει εἰς τἀναντία κινεῖσθαι. τοῦτο δὴ καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλίου καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης συμβεβηκέναι. ἐπὶ γὰρ τὰ αὐτὰ μέρη κινούμενοι τῷ κόσμῳ διὰ τὴν βραδυτῆτα εἰς τὰ ἑπόμενα ὑποφέρονται, καθάπερ τὰ ἐπὶ τῶν ποταμῶν καταφερόμενα πλοῖα προκατατα χούμενα ὑπὸ τοῦ ῥεύματος δοκεῖ εἰς τὰ ὀπίσω κινεῖσθαι. τοῦτο δή φασι καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλίου καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης συμβαίνειν.

Αὕτη δὲ ἡ δόξα ὑπὸ πολλῶν φιλοσόφων εἰρημένη ἀσύμφωνός ἐστι τοῖς φαινομένοις. εἰ κὰρ καθ' ὑπόλειψιν ἐκεῖνοι ἐκινοῦντο ὑποφερομένων τῶν σωμάτων διὰ τὰ

---

1. *Κύκλον περιδραμεῖν* einen Kreis ablaufen, einen Kreislauf vollenden. — **2.** *Τῷ* (Man.) fehlt in den Handschriften (auch T.) — **2.** *Ὁμοίωμα* Gleichnis, Vergleich, analoger Fall. — **3.** *Ὑφίστασθαι* sich vorstellen. — **3.** *Δρομεῖς* Läufer. — **8.** *Ἐπὶ τῆς ἀληθείας* bei der (d. h. im Anschlufs an die) Wahrheit. — **9.** *Αὐτός* auch T. — **12.** *Κινούμενοι τῷ κόσμῳ.* Auch T.: *κινουμένου τοῦ κόσμου.* — **14.** *Πλοῖα* wie oben *δρομεῖς* ein *ὁμοίωμα.* Solche Vergleiche mit bekannten oder einfachen sinnlichen Vorstellungen liebten die Stoiker (S. 50, 16). — **18.** *Ἀσύμφωνος* nicht im Einklang. — **19.** *Ἐκεῖνοι* ist eingeschoben (Sch.) und kann vor *ἐκινοῦντο* leicht ergänzt werden. — **19.** *Καθ' ὑπόλειψιν*

μεγέθη, ἔδει κατὰ παραλλήλους κύκλους τὴν ὑπόλειψιν γίνεσθαι, καθάπερ καὶ οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες πάντες ἐπὶ παραλλήλων κύκλων φέρονται διὰ τὸ καὶ τὴν τοῦ κόσμου φορὰν ἐγκύκλιον εἶναι ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν. νυνὶ δ' οὐχ ὑπολείπονται κατὰ παραλλήλους κύκλους, ἀλλ' ὁ μὲν ἥλιος ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου κινούμενος ἅμα καὶ τὴν κατὰ πλάτος πάροδον ποιεῖται ἀπὸ τροπῶν ἐπὶ τροπάς, ὡς ἄν, οἶμαι, ἰδίας ὑπαρχούσης αὐτῷ τῆς κινήσεως τῆς ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολήν. ἡ δὲ σελήνη ἐν ὅλῳ τῷ πλάτει τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου τὴν πάροδον ποιεῖται. οὐδὲν δὲ τῶν καθ' ὑπόλειψιν ὑποφερομένων ἅμα δύναται κατὰ πλάτος κινεῖσθαι, ἀλλ' ὀφείλει κατὰ τὴν τοῦ κόσμου φορὰν τὴν ὑπόλειψιν ποιεῖσθαι. ἐλέγχει δὲ τὴν δόξαν ψευδῆ ὑπάρχουσαν μάλιστα πάντων ἡ περὶ τοὺς πέντε πλανήτας ἀστέρας κίνησις. ἐκεῖνοι γὰρ ὁτὲ μὲν ὑπολείπονται τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, ὁτὲ δὲ προηγοῦνται, ὁτὲ δὲ κατὰ τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας μένουσιν, οἳ δὴ καὶ καλοῦνται στηριγμοί. τοιαύτης δ' ὑπαρχούσης περὶ αὐτοὺς τῆς κινήσεως φανερὸν ὅτι ἡ εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασις οὐ γίνεται καθ' ὑπόλειψιν. διὰ παντὸς γὰρ ἂν ὑπολείποιντο. νυνὶ

ἐκινοῦντο im Sinne einer Zurückbleibung sich bewegten. — **19.** (S. 91). *Ὑποφερομένων* sich hinterdrein bewegen, langsamer laufen. — **2.** *Οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες fixae stellae* Fixsterne. — **9.** *Κινήσεως τῆς.* Die hiernach folgenden Worte *μὲν ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν, τῆς δὲ* strich Manitius mit Recht. — **11.** *Καθ' ὑπόλειψιν* erg. ‚nur'. — **13.** *Κατὰ τὴν τοῦ κόσμου φορὰν* im Sinne der Bewegung des Weltalls (Himmels). — **13.** *Ἐλέγχει* es erweist, überführt. — **17.** *Κατὰ τοὺς* mitten unter. — **18.** *Στηριγμός* (scheinbarer) Stillstand (S. 64, 15).

δὲ ἰδία τίς ἐστιν ἡ περὶ ἕκαστον σφαιροποιία, καθ' ἣν ποτὲ μὲν εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβαίνουσι, ποτὲ δὲ εἰς τὰ προηγούμενα, ποτὲ δὲ στηρίζουσιν. οὕτω δὴ καὶ περὶ τὸν ἥλιον καὶ περὶ τὴν σελήνην ἰδία τίς ἐστι καὶ προαιρετικὴ καὶ κατὰ φύσιν ἡ κατὰ πλάτος κίνησις, καθ' ἣν ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολὴν κινούμενοι τὴν κατὰ πλάτος πάροδον ποιοῦνται.

Ὅτι δὲ οὐ δύνανται καθ' ὑπόλειψιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων τὴν μετάβασιν ποιεῖσθαι, φανερὸν καὶ ἐκ τοῦ μὴ ἀνάλογον τοῖς μεγέθεσι μηδὲ τοῖς ἀποστήμασι τὰς μεταβάσεις γίνεσθαι. εἰ γὰρ διὰ τὰ μεγέθη τῶν σωμάτων ὑπεφέροντο βραδυτέραν ἔχοντος τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων κίνησιν, ἔδει ἀνάλογον τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς ἀποστήμασι τὰς ὑπολείψεις γίνεσθαι. μὴ γινομένου δὲ τούτου ἀνάγκη λέγειν κατὰ φύσιν εἶναι τοῖς πλανωμένοις ἄστροις τὴν ὑπεναντίαν κίνησιν. ἤδη μέντοι διὰ τὴν ἰδίαν ἑκάστου σφαιροποιίαν διαφόρους συμβέβηκε τὰς μεταβάσεις γίνεσθαι.

---

1. *Ἰδία τις* eine ganz besondere. Vgl. lat. *mira quaedam* eine ganz erstaunliche. — **1.** *Σφαιροποιία* Gestaltung (Herstellung) der Sphäre. Jeder Planet haftet an einer eigenen Sphäre, bei deren Drehung er sich mitdreht. So die Pythagoreer (B. 1, S. 28, 6) und Eudoxos (B. 1, S. 7, 14. B. 2, S. 17, 5. 67, 16). — **5.** *Προαιρετικός* freigewählt, selbständig. Vgl. Kleomedes p. 30: *τὰ μὲν* (*sc. ἄστρα*) . . . *κ. τ. λ.*, *κινεῖται δὲ καὶ ἑτέραν* (eine zweite) *προαιρετικὴν* (*sc. κίνησιν*). — **15.** *Κατὰ φύσιν* naturgemäfs, natürlich; also: anerschaffen, wesentlich.

V. Gestalt und Gröfse der Erde.

18. Indirekter Beweis für die Kugelgestalt der Erde.

§ 43. *Πλείους διαφοραὶ περὶ τοῦ κατὰ τὴν γῆν σχήματος παρὰ τοῖς παλαιοτέροις τῶν φυσικῶν γεγόνασιν. οἱ μὲν γὰρ αὐτῶν αὐτῇ τῇ κατὰ τὴν ὄψιν φαντασίᾳ ἀκολουθήσαντες πλατεῖ καὶ ἐπιπέδῳ τῷ σχήματι κεχρῆσθαι αὐτὴν ἀπεφήναντο. ἕτεροι δὲ ὑπονοήσαντες, ὅτι μὴ ἂν διέμενε τὸ ὕδωρ ἐπ' αὐτῆς, εἰ μὴ βαθεῖα καὶ κοίλη τὸ σχῆμα ἦν, αὐτῷ τούτῳ κεχρῆσθαι τῷ σχήματι ἔφασαν αὐτήν. ἄλλοι δὲ κυβοειδῆ καὶ τετράγωνον εἶναι αὐτὴν ἀπεφήναντο, τινὲς δὲ πυραμοειδῆ. οἱ δὲ ἡμέτεροι καὶ οἱ ἀπὸ τῶν μαθημάτων πάντες καὶ οἱ πλείους τῶν ἀπὸ τοῦ Σωκρατικοῦ διδασκαλείου σφαιρικὸν εἶναι τὸ σχῆμα τῆς γῆς ἀπεφήναντο. ἑτέρου τοίνυν σχήματος παρὰ τὰ προειρημένα οὐκ ἂν εὐφυῶς προσαφθέντος αὐτῇ, ἀναγκαίως ἂν τὸ τοιοῦτον διεζευγμένον ἀληθὲς γένοιτο· ἤτοι πλατεῖά καὶ ἐπίπεδός ἐστιν ἡ γῆ, ἢ κοίλη καὶ βαθεῖα, ἢ τετράγωνος, ἢ πυραμοειδής, ἢ σφαιρικὴ τὸ σχῆμα.*

Τιθέντες οὖν ὡς ἀληθὲς τοῦτο τὸ διεζευγμένον, κατὰ τὸν καλούμενον παρὰ τοῖς διαλεκτικοῖς διὰ πλειόνων

---

3. Die §§ 43—52 stammen aus Kleomedes p. 74 ff. — **3.** *Διαφοραί* verschiedene Ansichten. — **6.** *Ἐπιπέδῳ τῷ σχήματι.* Vgl. die Regel S. 62, 2. — **9.** *Αὐτῷ τούτῳ hoc eodem* eben diese. — **10.** *Ἕτεροι ... Ἄλλοι δὲ.* Eine zweite Klasse ... Wieder andere. — **10.** *Κυβοειδής* würfelförmig. — **11.** *Ἡμέτεροι* Stoiker. — **13.** *Διδασκαλεῖον* Schule. — **15.** *Παρὰ τὰ προειρημένα* neben den genannten. — **16.** *Τὸ τοιοῦτον διεζευγμένον* etwa folgende Scheidung (Trennung), folgendes Entweder Oder. — **20.** *Διαλεκτικοῖς* wie Zeile 4 *φυσικῶν*, vgl S. 8, 12. 9, 2.

πέμπτον ἀναπόδεικτον προϊόντες δείξομεν, ὅτι σφαιρικὸν ἔχει τὸ σχῆμα ἡ γῆ. φήσομεν γάρ, ὅτι οὔτε πλατεῖά ἐστιν οὔτε κοίλη, οὔτε τετράγωνος οὔτε πυραμοειδής, ὡς δείξομεν ταῦτα· ἔπειτα ἐποίσομεν, ὡς σφαιρικὴν εἶναι αὐτὴν ἀναγκαιότατόν ἐστιν.

Ὅτι τοίνυν μή ἐστιν ἐπίπεδος, οὕτως ἂν καταμάθοιμεν. § 44. εἰ πλατεῖ καὶ ἐπιπέδῳ τῷ σχήματι ἐκέχρητο, εἷς ἂν ἦν ὁρίζων παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις. οὐ γάρ ἔστιν ἐπινοῆσαι, πῶς ἂν ἐν τοιούτῳ τῆς γῆς σχήματι μεταπίπτοιεν οἱ ὁρίζοντες. ἑνὸς δὲ ὄντος ὁρίζοντος, κατὰ ταὐτὸν ἂν παρὰ πᾶσιν αἱ ἀνατολαὶ καὶ αἱ δύσεις ἐγίνοντο, ὥςτε καὶ αἱ ἀρχαὶ τῶν ἡμερῶν τε καὶ νυκτῶν. νυνὶ δ' οὐκ ἀπαντᾷ τοῦτο, ἀλλὰ πλείστη φαίνεται ἡ ἐν τοῖς εἰρημένοις παραλλαγὴ ἐν τοῖς κλίμασι τῆς γῆς, ἄλλοτε παρ' ἄλλοις καὶ δυομένου καὶ ἀνίσχοντος τοῦ ἡλίου. οἱ γοῦν Πέρσαι, πρὸς τῇ ἀνατολῇ οἰκοῦντες, τέσσαρσιν ὥραις πρῶτοι λέγονται ἐντυγχάνειν τῇ ἐκβολῇ τοῦ ἡλίου τῶν

---

1. Ἀναπόδεικτον *sc.* συλλογισμόν unerwiesene Schlufsfolgerung. Unerwiesen, weil keines Beweises fähig und bedürftig, also unmittelbar einleuchtend. Solcher Grundschlüsse zählte Chrysippos (S. 2, 15) nach dem Vorgange des Theophrast (B. 1, S. 17, 6) fünf auf. Der fünfte heifst: Entweder ist *a* oder *b* oder *c*; nun ist weder *a* noch *b*; also ist *c*. Diog. L. VII 78—81. — **2.** Ὅτι (Sch.) f. ὅτι ἀλλὰ μήν. — **4.** Ἐποίσομεν von ἐπιφέρειν anführen, darlegen. — **9.** Ἐπινοῆσαι ausdenken. — **10.** Μεταπίπτοιεν wechseln. — **11.** Κατὰ ταὐτὸν gleichzeitig. — **12.** Τε καὶ (Sch.) f. καὶ. — **14.** Παραλλαγή Abweichung. — **14.** Κλίμα Breite. — **17.** Πρῶτοι am frühesten, und zwar um vier Stunden früher. Die Sonne durchläuft in vier Minuten einen Grad, also in vier Stunden 60 Grade. In der That ist z. B. Hispalis (12°) von Persepolis (72°) etwa 60 Grad entfernt. — **17.** Ἐκβολή τοῦ (vgl.

Ἰβήρων, πρὸς δυσμαῖς οἰκούντων. ἐλέγχεται δὲ ταῦτα καὶ ἐξ ἑτέρων καὶ ἐκ τῶν περὶ τὰ ἄστρα γινομένων ἐκλείψεων, κατὰ ταὐτὸν μὲν παρὰ πᾶσιν ἐκλειπόντων, οὐ μὴν τῆς αὐτῆς ὥρας εὑρισκομένης· ἀλλὰ τὸ ἐν Ἴβηρσι πρώτης ὥρας ἐκλεῖπον πέμπτης εὑρίσκεται ὥρας παρὰ τοῖς Πέρσαις τὴν ἔκλειψιν πεποιημένον, παρὰ δὲ τοῖς ἄλλοις ἀναλόγως.

Καὶ μὴν ἐν πλατεῖ καὶ ἐπιπέδῳ τῆς γῆς σχήματι τὸ ἴσον ἂν παρὰ πᾶσιν ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος ἐφαίνετο ἀφεστὼς καὶ ὁ αὐτὸς κύκλος ἀρκτικός. ὧν οὐδὲν ἐν τοῖς φαινομένοις ἐστίν, ἀλλὰ παρὰ μὲν Συηνίταις καὶ Αἰθίοψιν ἐλάχιστον φαίνεται τὸ τοῦ πόλου ὕψος, μέγιστον δὲ ἐν Βρεττανοῖς, ἐν δὲ τοῖς διὰ μέσου κλίμασιν ἀναλόγως. ἀπιόντων τε ὡς πρὸς ἄρκτον ἀπὸ μεσημβρίας, καὶ ἀποκρύπτεταί τινα τῶν ὁρωμένων πρὸς μεσημβρίᾳ ἄστρων, καὶ πρὸς ἄρκτῳ τινὰ ὁρᾶται τέως ἀφανῆ ὄντα· καὶ εἴ τις ἀπ' ἄρκτων ὡς πρὸς μεσημβρίαν ἴοι, τὸ ἔμπαλιν γίνεται. ὧν οὐδὲν ἂν συνέβαινε πλατεῖ τῷ σχήματι τῆς γῆς κεχρημένης καὶ διὰ τοῦτο ἑνὸς ὄντος τοῦ ὁρίζοντος. οὐκ ἄρα τούτῳ τῷ σχήματι κέχρηται ἡ γῆ.

§ 45. Συνέβαινε δ' ἂν καὶ τὰς ἡμέρας παρὰ πᾶσιν ἴσας εἶναι· ὧν πάντα τὰ ἐναντία ἐν τοῖς φαινομένοις ἐστί. καὶ μὴν εἰ πλατεῖ καὶ ἐπιπέδῳ τῷ σχήματι ἐκέχρητο ἡ γῆ,

---

ποταμοῖο Ausflufs) *ἡλίου* Bestrahlung durch die Sonne. — **3.** *Ἔκλειψις* Verfinsterung. — **11.** *Συήνη* j. Assuan am Nil. — **12.** Polhöhe = Breite. Also in Syene 24°, in Britannien (Colchester) 52° oder gar (Orkney) 59°. — **14.** *Καί* eingeschoben (Sch.). — **16.** *Τέως* bis dahin (Xen. Anab. VII 6, 29). — **17.** *Τὸ ἔμπαλιν* das Gegenteil (Thuc. III 20).

δέκα μυριάδων σταδίων ἡ ὅλη ἂν τοῦ κόσμου διάμετρος ἦν. τοῖς μὲν γὰρ ἐν Λυσιμαχίᾳ κατὰ κορυφήν ἐστιν ἡ τοῦ Δράκοντος κεφαλή, τῶν δὲ ἐν Συήνῃ τόπων ὑπέρκειται ὁ Καρκίνος. τοῦ δὲ διὰ Λυσιμαχίας καὶ Συήνης ἥκοντος μεσημβρινοῦ πεντεκαιδέκατον μέρος ἐστὶν ἡ ἀπὸ τοῦ Δράκοντος μέχρι Καρκίνου περιφέρεια, ὥς γε διὰ τῶν σκιοθηρικῶν δείκνυται. τὸ δὲ τοῦ ὅλου κύκλου πεντεκαιδέκατον πέμπτον ἔγγιστα τῆς διαμέτρου γίνεται. ἂν τοίνυν ἐπίπεδον ὑποθέμενοι τὴν γῆν καθέτους ἐπ' αὐτὴν ἀγάγωμεν ἀπὸ τῶν ἄκρων τῆς περιφερείας τῆς ἀπὸ τοῦ Δράκοντος ἐπὶ Καρκίνον ἡκούσης, ἐφάψονται τῆς διαμέτρου, ἣ διαμετρεῖ τὸν διὰ Συήνης καὶ Λυσιμαχίας μεσημβρινόν. ἔστιν οὖν τὸ μεταξὺ τῶν καθέτων μυριάδων δύο· δισμύριοι γὰρ ἀπὸ Συήνης εἰς Λυσιμαχίαν στάδιοι. ἐπεὶ οὖν πέμπτον τῆς ὅλης διαμέτρου τοῦτο τὸ διάστημα, δέκα μυριάδων ἡ ὅλη τοῦ μεσημβρινοῦ διάμετρος γενήσεται. δέκα δὲ μυριάδων τὴν διάμετρον ἔχων ὁ κόσμος τὸν μέγιστον ἕξει κύκλον μυριάδων λ'. πρὸς ὃν ἡ γῆ μὲν

---

1. Im folgenden steckt eine ältere Erdmessung (vor Eratosthenes). Sie setzt die Breitendifferenz von Syene (24°) und Lysimachia (thrac. Chersones) auf $\frac{360}{15} = 24°$, also Lysimachia ($40\frac{1}{2}°$) auf 48° an; sie nimmt ferner den Meridian von Lysimachia ($45\frac{1}{2}$) für den von Syene (50); sie setzt endlich die Entfernung beider Städte auf 20000 Stadien. Eratosthenes setzte die Breite von Lysimachia auf $42\frac{1}{2}°$ und hielt den Meridian des Bosporos (47) für den von Alexandria (48). Nebenbei verkennt Kleomedes die Gesetze der Projektion. — **7.** *Σκιοθηρικῶν sc. ὀργάνων.* Ein solcher ‚Schattenfänger' (v. *σκιά* und *θηρᾶν*) ist im wesentlichen ein Visierinstrument mit zwei Stiften, deren einer seinen Schatten beim Einstellen auf den anderen wirft. — **9.** *Κάθετος* Lot.

στιγμιαία οὖσα πέντε καὶ εἴκοσι μυριάδων ἐστίν· ὁ δὲ ἥλιος ταύτης πολυπλασίων ἐστίν, ἐλάχιστον τοῦ οὐρανοῦ μέρος ὑπάρχων. πῶς οὖν οὐχὶ καὶ ἀπὸ τούτων φανερόν, διότι μὴ οἷόν τε ἐπίπεδον εἶναι τὴν γῆν;

§ 46. Ὅτι δὲ οὐδὲ βαθεῖ καὶ κοίλῳ τῷ σχήματι κέχρηται, ἀπὸ τούτων ἂν συνοφθείη. εἰ γὰρ οὕτως εἶχε τὰ κατὰ τὸ σχῆμα αὐτῇ, πρώτοις ἂν τοῖς Ἴβηρσι τῶν Περσῶν ἐγίνετο ἡμέρα, τῆς κατὰ τὴν γῆν ἐξοχῆς ἐπιπροσθούσης τοῖς πλησιάζουσι, τοῖς δ' ἀφεστῶσιν ἐπὶ πλέον οὐδὲν ἐμποδιζούσης πρὸς τὴν ὄψιν. καὶ γὰρ ὅταν κοῖλόν τι ἐν ἡλίῳ ᾖ, τὸ μὲν πρὸς τῷ ἡλίῳ μέρος αὐτοῦ σκιάζεται κατὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου, τὸ δὲ ἀντικρὺ ἐλλάμπεται. ἐπὶ τῶν ὅλων οὖν τὸ παραπλήσιον ἂν συνέβαινε, κοίλου τοῦ περὶ τὴν γῆν σχήματος ὄντος. πρῶτοι γὰρ ἂν οἱ πρὸς τῇ δύσει ἐνετύγχανον ταῖς ἀνατολαῖς. νυνὶ δὲ τούτου τὸ ἔμπαλιν ἐν τοῖς φαινομένοις ἐστί. καὶ μὴν καὶ ὁ πόλος ὁ ἀρκτικὸς πλέον ἂν ἐφαίνετο τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστὼς τοῖς πρὸς μεσημβρίαν ἐν τοιούτῳ τῆς γῆς σχήματι, ἐπιπροσθούμενος ὑπὸ τῆς ἐξοχῆς τῆς πρὸς ἄρκτοις. καὶ

---

1. *Στιγμιαία.* Diese Ansicht ist richtig, aber modern-griechisch. Ob sie schon jener alte erdmessende Geograph kannte, ist fraglich. Kleomedes erweist sich als urteilslos darin, dafs er die alte Messung 1. überhaupt hervorkramt, 2. mit jener neuen Vorstellung verquickt. — **6.** *Συνορᾶν* zugleich sehen, übersehen, begreifen. — **7.** *Πρώτοις* wieder (wie S. 35, 17) = *προτέροις*. — **8.** *Ἐξοχή* (v. *ἐξέχω*) die Randerhöhung. — **8.** *Ἐπιπροσθεῖν* davorstehen, den Anblick abschneiden. — **9.** *Τοῖς πλησιάζουσι* den nahe (dem Rand) Wohnenden. — **10.** *Ἐμποδίζειν* im Wege, hinderlich sein. — **10.** *Κοῖλόν τι* ein Hohlgefäfs, *ᾖ* steht. — **13.** *Ἐπὶ τῶν ὅλων* beim Weltall.

ὁμοίως πλείονα ἄστρα ἐφαίνετ' ἂν ἀειφανῆ ἐν τῷδε τῷ σχήματι τοῖς πρὸς νότῳ, καὶ μείζων ὁ κύκλος ὁ ἀρκτικὸς ἀκολούθως· ὧν πάντα τὰ ἐναντία ἐν τοῖς φαινομένοις ἐστίν. οἵ τε ἐν τῷ βαθυτάτῳ τοῦ κοιλώματος οἰκοῦντες οὐκ ἂν οἷοί τε ἐγίνοντο τὰ ἓξ ζῴδια ὑπὲρ γῆς ὁρᾶν, ὅθεν οὐδὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ἥμισυ. καὶ γὰρ ἡμεῖς, ὅταν εἰς βαθύτερόν τι κατελθόντες ἀπίδωμεν πρὸς τὸν οὐρανόν, βραχὺ μέρος αὐτοῦ, ἀλλ' οὐ τὸ πᾶν ἡμισφαίριον ὁρῶμεν. καὶ αἱ νύκτες διὰ παντὸς ἂν μείζους τῶν ἡμερῶν ἐγίνοντο, τῆς ὑποκειμένης τῇ κυρτότητι περιφερείας τοῦ οὐρανοῦ πολὺ μείζονος οὔσης τῆς ὑπερκειμένης τῇ κοιλότητι περιφερείας, μεσαιτάτης γε τῆς γῆς ἐν τῷ κόσμῳ ἱδρυμένης.

Εἰ δὲ ἦν *κυβοειδὴς* καὶ τετράγωνος ἡ γῆ, συνέβαινεν ἂν ἓξ μὲν ὡρῶν γίνεσθαι τὴν ἡμέραν, δέκα δὲ καὶ ὀκτὼ τὴν νύκτα, ἑκάστης πλευρᾶς τοῦ κύβου ἓξ ὥρας καταλαμπομένης. εἰ δὲ *πυραμοειδὴς* ἦν ἡ γῆ, ὀκτὼ ἂν ὥρας ἑκάστη πλευρὰ κατελάμπετο αὐτῆς.

Εἰ οὖν μηδὲν εἶναι τούτων τῶν σχημάτων περὶ αὐτὴν τὰ φαινόμενα δείκνυσιν, ἀναγκαῖον σφαιροειδῆ εἶναι αὐτὴν κατὰ τὸν διὰ πλειόνων πέμπτον ἀναπόδεικτον.

19. Direkter Beweis für die Kugelgestalt der Erde. § 47.

Ἔνεστι δὲ καὶ προηγουμένως δεῖξαι, ὅτι *σφαιρική ἐστιν*, ὁμοίως ἀπὸ τῶν φαινομένων ὁρμωμέ-

---

5. Ὅθεν οὐδὲ also auch nicht. — 7. Βαθύτερόν τι irgend eine Vertiefung. — 10. Κυρτότης Krümmung, Wölbung, konvexe Seite; κοιλότης Höhlung, konkave Seite. — 22. Ἔνεστι es ist möglich. — 22. Προηγουμένως (v. vorangehen, den Weg weisen) ausdrücklich,

νους. δι' ὧν γὰρ ἐδείκνυτο μηθὲν τῶν προειρημένων σχημάτων εἶναι περὶ αὐτήν, διὰ τούτων δείκνυται, ὅτι σφαιρική ἐστι. πρῶτον μὲν γὰρ μεταπίπτουσιν ἐπ' αὐτῆς οἱ ὁρίζοντες, ἔπειτα οὐ τὰ αὐτὰ παρὰ πᾶσιν ὁρᾶται ἄστρα πρὸς ἄρκτῳ καὶ μεσημβρίᾳ, οὐδὲ τὸ τοῦ πόλου ὕψος οὐδὲ τὸ μέγεθος τοῦ ἀρκτικοῦ οὐδὲ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν τε καὶ νυκτῶν· ἅπερ ἅπαντα δείκνυσι σαφῶς, ὅτι σφαιρικόν ἐστι τὸ περὶ τὴν γῆν σχῆμα. ἐν ἑτέρῳ γὰρ σχήματι οὐδὲν τούτων τῶν φαινομένων γίνεσθαι δυνατόν, ἀλλ' ἐπὶ μόνης τῆς σφαίρας ἐπιφαίνεσθαι τὰ τοιαῦτα τῶν συμπτωμάτων δυνατόν. καὶ μὴν ὁπόταν ἐν πελάγει γῇ πελάζειν μέλλωμεν, πρώταις ταῖς ἀκρωρείαις ἡ ὄψις ἐντυγχάνει, τὰ δὲ ἄλλα ὑπὸ τῆς περὶ τὸ ὕδωρ κυρτότητος ἐπιπροσθεῖται. ἔπειτα κατὰ τὴν πορείαν ὑπερτιθέμενοι τὰ κυρτώματα καὶ ταῖς λαγόσι τῶν ὀρῶν ἐντυγχάνομεν καὶ τοῖς πρόποσι. καὶ ἐν αὐτοῖς δὲ τοῖς πλοίοις ὁπόσα μέρη οὐχ ὁρᾶται ἀπὸ τῶν καταστρωμάτων καὶ ἐκ κοίλης νεώς, ταῦτα ἐπὶ τοῦ ἱστοῦ ἀνιόντες καὶ τὰ ἐπιπροσθοῦντα τῶν κυρτω-

---

geradezu, direkt. — **1.** *Ὁρμᾶσθαι ἀπὸ* ausgehen von; davon *ἀφορμή* Ausgangspunkt, Grundlage. — **9.** *Τούτων* Ziegler. — **11.** *Σύμπτωμα* (v. *συμπίπτω*) zusammentreffende (Vorfälle), Erscheinungen. — **11.** *Πέλαγος* hohes Meer (*πόντος* tiefes Meer). — **12.** *Ἀκρώρεια* Bergspitze; v. *ἄκρος* und *ὄρος*. — **13.** *Περὶ τὸ ὕδωρ* Ziegler. — **13.** *Ἐπιπροσθεῖν* hier trans. = dem Blick entziehen. — **14.** *Κατὰ τὴν πορείαν* während der Fahrt. — **14.** *Τὰ κυρτώματα ὑπερτίθεσθαι* über die Krümmungen fort(hinaus)fahren. — **15.** *Λαγόνες .... πρόποδες* Hohlräume (Schluchten, Thäler) .... Vorderfüfse (Vorberge, Fufs der Berge). — **17.** *Κατάστρωμα* Verdeck. — **17.** *Κοίλη ναῦς* Hohlschiff, Hohlraum des Schiffes. — **18.** *Ἱστός* Mast.

μάτων ὑπερτιθέμενοι πολλάκις ὁρᾶν εἰώθαμεν. καὶ νεὼς δὲ ἀπὸ γῆς ἰούσης πρῶτον τὰ σκάφη ἀποκρύπτεται, ἔτι τῶν περὶ τὸν ἱστὸν ὁρωμένων· καὶ ὁπότε ἐκ θαλάττης γῇ πελάζει, ὁμοίως πρῶτον ὁρᾶται τὰ ἱστία, τὰ δὲ σκάφη ἔτι ἐπιπροσθεῖται ὑπὸ τῆς περὶ τὸ ὕδωρ κυρτότητος. ἅπερ ἅπαντα μονονοὺ γραμμικαῖς ἀποδείξεσιν ἐμφαίνει, διότι σφαιρικόν ἐστι τὸ τῆς γῆς σχῆμα.

Ἀναγκαιότατον οὖν καὶ τὸν περιέχοντα αὐτὴν ἀέρα σφαῖραν εἶναι, ἀπὸ ὅλης αὐτῆς τῶν ἀναθυμιάσεων αἰρομένων καὶ ἐπισυρρεουσῶν καὶ οὕτω καὶ τὸ τοῦ ἀέρος σχῆμα ὅμοιον ἀπεργαζομένων. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ τὰ στερεὰ τῶν σωμάτων οἷά τέ ἐστι πολλαχῶς σχηματίζεσθαι, ἐπὶ δὲ πνευματικῆς ἢ πυρώδους οὐσίας, ὁπότε καθ’ αὑτὰς εἶεν, οὐδὲν ἐγχωρεῖ τοιοῦτον γίνεσθαι. ἐπὶ τὸ οἰκεῖον οὖν τῇ φύσει αὐτῶν παραγίνονται σχῆμα τετονωμέναι καὶ τὸ ἴσον ἀπὸ τοῦ μεσαιτάτου πάντῃ ἀποτεινόμεναι, μαλακῆς αὐτῶν τῆς οὐσίας οὔσης καὶ μηδενὸς ὄντος στερεοῦ, ὃ ἄλλως σχηματίζοι ἂν αὐτάς. τοῦ δὲ ἀέρος ὄντος σφαιρικοῦ, οὕτω καὶ ὁ αἰθήρ, πάλιν τούτου περιεκτικὸς ὢν καὶ

---

2. *Σκάφος* Schiffsrumpf, Schiffskörper. — **4.** *Ἱστίον* Segel. — **6.** *Μονονοῦ = μόνον οὐ* fast. — **6.** *Γραμμικαῖς ἀποδείξεσιν* durch lineare Nachweise = auf konstruktivem Wege. — **9.** *Τὸν περιέχοντα αὐτὴν ἀέρα.* Das Wort ‚Atmosphäre' (v. *ἀτμός* Dunst, *σφαῖρα* Kugel) ist nicht antik. — **9.** *Ἀναθυμίασις* Ausdünstung. Die Alten hielten die Atmosphäre für Ausdünstungen, die von der Erde aufsteigen (*αἴρεσθαι*) und ‚dann zusammenfliefsen' (*ἐπι-συρ-ῥεῖν*). — **12.** *Στερεά* feste Körper. — **12.** *Σχηματίζεσθαι* sich gestalten. — **13.** *Οὐσία* Stoff. — **14.** *Τοιοῦτον = τὸ πολλαχῶς σχηματίζεσθαι.* — **15.** *Τονοῦν* spannen. — **19.** *Περιεκτικός* (v. *περιέχειν*) umfassend, umspannend.

οὔτε εἰς γωνίας ὑπό τινος στερεοῦ ἀποκλινόμενος οὔτε εἰς ἐπίμηκές τι σχηματίζεσθαι αὐτὸν τὸ βιαζόμενον ἔχων, σφαῖρα καὶ αὐτὸς ἂν εἴη ἀναγκαίως. ὅθεν πολλὴ ἀνάγκη, καὶ τὸν σύμπαντα κόσμον τοιούτῳ τῷ σχήματι κεχρῆσθαι. καὶ μὴν κἀκεῖνο πιθανώτατον, τὸ τελεώτατον τῶν σωμάτων τῷ τελεωτάτῳ τῶν σχημάτων κεχρῆσθαι. καὶ ἔστι πάντων μὲν σωμάτων τελεώτατον ὁ κόσμος, πάντων δὲ σχημάτων ἡ σφαῖρα. αὕτη μὲν γὰρ οἵα τέ ἐστι περιλαμβάνειν πάντα τὰ τῇ αὐτῇ διαμέτρῳ κεχρημένα τῶν σχημάτων· τῶν δὲ ἄλλων σχημάτων οὐδὲν οἷόν τε περιλαμβάνειν τὴν σφαῖραν τῇ ἴσῃ διαμέτρῳ κεχρημένην αὐτῷ. ἀναγκαιότατον τοιγαροῦν σφαῖραν εἶναι τὸν κόσμον.

§ 48.

20. Erdmessung des Posidonios.

Περὶ τοῦ μεγέθους τῆς γῆς πλείους μὲν γεγόνασιν δόξαι παρὰ τοῖς φυσικοῖς, βελτίους δὲ τῶν ἄλλων εἰσὶν ἥ τε Ποσειδωνίου καὶ ἡ Ἐρατοσθένους· αὕτη μὲν διὰ γεωμετρικῆς ἐφόδου δεικνύουσα τὸ μέγεθος αὐτῆς· ἡ δὲ τοῦ Ποσειδωνίου ἐστὶν ἁπλουστέρα. ἑκάτερος δὲ αὐτῶν

---

2. *Ἐπιμήκης* in die Länge gedehnt, länglich. — **5.** *Τέλεος* vollkommen, vollendet. Diese eigentümliche Verquickung ethischer und ästhetischer Urteile mit physischen Gebilden ist griechische, besonders auch stoische Art. — **9.** *Διάμετρος* in weiterem Sinne nicht bloſs ‚Durchmesser' (Kreis, Kugel), sondern auch ‚Diagonale' (Rechteck, Cylinder). — **14.** *Πλείους,* z. B. jene alte Messung des § 45. — **18.** *Ἁπλουστέρα,* aber auch oberflächlicher, so daſs sie schwerlich als eine ausdrückliche Messung des Posidonios angesehen werden darf. Dazu hat sie 1. zu wenig strenge Methode, 2. zu wenig Fühlung mit den Resultaten der groſsen Vorgänger wie Eratosthenes.

ὑποθέσεις τινὰς λαμβάνων διὰ τῶν ἀκολούθων ταῖς ὑποθέσεσιν ἐπὶ τὰς ἀποδείξεις παραγίνεται.

Ἐροῦμεν δὲ περὶ προτέρας τῆς Ποσειδωνίου. φησὶν ὑπὸ τῷ αὐτῷ μεσημβρινῷ κεῖσθαι Ῥόδον καὶ Ἀλεξάνδρειαν. μεσημβρινοὶ δὲ κύκλοι εἰσὶν οἱ διά τε τῶν πόλων γραφόμενοι τοῦ κόσμου καὶ διὰ σημείου, ὃ ἑκάστου τῶν ἐπὶ γῆς βεβηκότων τῆς κορυφῆς ὑπέρκειται. πόλοι μὲν οὖν οἱ αὐτοὶ πάντων, τὸ δὲ κατὰ κορυφὴν σημεῖον ἄλλο ἄλλων. ὅθεν ἄπειροι δύνανται γράφεσθαι μεσημβρινοί. ἡ οὖν Ῥόδος καὶ ἡ Ἀλεξάνδρεια ὑπὸ τῷ αὐτῷ κεῖνται μεσημβρινῷ, καὶ τὸ διάστημα τὸ μεταξὺ τῶν πόλεων πεντακισχιλίων σταδίων εἶναι δοκεῖ· καὶ ὑποκείσθω οὕτως ἔχειν. εἰσὶ δὲ πάντες οἱ μεσημβρινοὶ τῶν μεγίστων ἐν κόσμῳ κύκλων, εἰς δύο ἴσα τέμνοντες αὐτὸν καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφόμενοι. — Τούτων τοίνυν οὕτως ἔχειν ὑποκειμένων ἑξῆς ὁ Ποσειδώνιος ἴσον ὄντα τὸν ζῳδιακὸν τοῖς μεσημβρινοῖς, ἐπεὶ καὶ αὐτὸς εἰς δύο ἴσα τέμνει τὸν κόσμον, εἰς ὀκτὼ καὶ τεσσαράκοντα μέρη διαιρεῖ, ἕκαστον τῶν δωδεκατημορίων αὐτοῦ εἰς τέσσαρα τέμνων. ἂν τοίνυν καὶ ὁ διὰ Ῥόδου καὶ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸς εἰς τὰ αὐτὰ τῷ ζῳδιακῷ τεσσαρά-

---

1. *Ὑπόθεσις* Vorbedingung, Voraussetzung; *τὰ ἀκόλουθα ταῖς ὑποθέσεσιν* die Folgerungen daraus. — **4.** *Φησίν.* Die Beobachtung, Rhodos (28° 28′) und Alexandria (30°) lägen auf einem Meridian, ist sehr ungenau, aber oft wiederholt. — **5.** *Μεσημβρινοί* Meridiane, § 40. — **8.** *Πόλοι* Pole, § 33. — **9.** *Κορυφή* Scheitel, *τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον* Zenith. — **13.** *Ὑποκείσθω* es sei vorausgesetzt. — **16.** *Ἑξῆς* im Anschlufs daran, im folgenden, weiter. — **19.** *Δωδεκατημόριον* Zwölftel, § 23.

κοντα καὶ ὀκτὼ μέρη διαιρεθῇ, ἴσα γίνεται αὐτοῦ τὰ τμήματα τοῖς προειρημένοις τοῦ ζῳδιακοῦ τμήμασιν. ὅταν γὰρ ἴσα μεγέθη εἰς ἴσα διαιρεθῇ, ἀνάγκη καὶ τὰ μέρη τοῖς μέρεσι τῶν διαιρεθέντων ἴσα γίνεσθαι. τούτων οὕτως ἐχόντων ἑξῆς φησιν ὁ Ποσειδώνιος, ὅτι ὁ Κάνωβος καλούμενος ἀστὴρ (λαμπρότατός ἐστι πρὸς μεσημβρίαν ὡς ἐπὶ τῷ πηδαλίῳ τῆς Ἀργοῦς) ἐν Ἑλλάδι οὐδ' ὅλως ὁρᾶται (ὅθεν οὐδ' ὁ Ἄρατος ἐν τοῖς Φαινομένοις μιμνήσκεται αὐτοῦ), ἀπὸ δὲ τῶν ἀρκτικῶν ὡς πρὸς μεσημβρίαν ἰοῦσιν ἀρχὴν τοῦ ὁρᾶσθαι ἐν Ῥόδῳ λαμβάνει καὶ ὀφθεὶς ἐπὶ τοῦ ὁρίζοντος εὐθέως κατὰ τὴν στροφὴν τοῦ κόσμου καταδύεται. ὁπόταν δὲ τοὺς ἀπὸ Ῥόδου πεντακισχιλίους σταδίους διαπλεύσαντες ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γενώμεθα, εὑρίσκεται ὁ ἀστὴρ οὗτος ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ὕψος ἀπέχων τοῦ ὁρίζοντος, ἐπειδὰν ἀκριβῶς μεσουρανήσῃ, τέταρτον ζῳδίου, ὅ ἐστι τεσσαρακοστὸν ὄγδοον τοῦ ζῳδιακοῦ. ἀνάγκη τοίνυν καὶ τὸ ὑπερκείμενον τοῦ αὐτοῦ μεσημβρινοῦ τμῆμα τοῦ διαστήματος τοῦ μεταξὺ Ῥόδου καὶ Ἀλεξανδρείας τεσσαρακοστὸν ὄγδοον μέρος αὐτοῦ εἶναι διὰ τὸ καὶ τὸν ὁρίζοντα τῶν Ῥοδίων τοῦ ὁρίζοντος τῶν Ἀλεξανδρέων ἀφίστασθαι τεσσαρακοστὸν

---

4. Wir: Gleiches durch Gleiches dividiert giebt Gleiches. Verallgemeinerung von B. 1, § 22ε. — **6.** *Κάνωβος* = *Κάνωπος* § 32. — **7.** Vor *ἐν Ἑλλάδι* ist *Οὗτος* gestrichen (Sch.) und der vorangehende Satz eingeklammert. — **8.** *Οὐδ' ὅλως* überhaupt nicht. — **8.** *Ἄρατος* § 6. — **10.** *Ἐν Ῥόδῳ*, allerdings *ἀφ' ὑψηλῶν τόπων ὁρᾶται* § 32. — **15.** *Ὕψος . . . τέταρτον μέρος ζῳδίου* = an Höhe . . . ein Viertel eines Tierbildes. — **16.** *Μεσουρανεῖν* kulminieren.

ὄγδοον τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου. ἐπεὶ οὖν τὸ τούτῳ τῷ τμήματι ὑποκείμενον μέρος τῆς γῆς πεντακισχιλίων σταδίων εἶναι δοκεῖ, καὶ τὰ τοῖς ἄλλοις τμήμασιν ὑποκείμενα πεντακισχιλίων σταδίων ἐστί. καὶ οὕτως ὁ μέγιστος τῆς γῆς κύκλος εὑρίσκεται μυριάδων τεσσάρων καὶ εἴκοσιν, ἐὰν ὦσιν οἱ ἀπὸ Ῥόδου εἰς Ἀλεξάνδρειαν πεντακισχίλιοι· εἰ δὲ μή, πρὸς λόγον τοῦ διαστήματος.

Καὶ ἡ μὲν τοῦ Ποσειδωνίου ἔφοδος περὶ τοῦ κατὰ τὴν γῆν μεγέθους τοιαύτη.

21. Erdmessung des Eratosthenes (Fig. 2).

Ἡ δὲ τοῦ Ἐρατοσθένους γεωμετρικῆς ἐφόδου § 49.
ἐχομένη καὶ δοκοῦσά τι ἀσαφέστερον ἔχειν. ποιήσει δὲ σαφῆ τὰ λεγόμενα ὑπ᾿ αὐτοῦ τάδε προϋποτεθέντα ἡμῖν. ὑποκείσθω ἡμῖν πρῶτον μὲν κἀνταῦθα, ὑπὸ τῷ αὐτῷ μεσημβρινῷ κεῖσθαι Συήνην καὶ Ἀλεξάνδρειαν· καὶ δεύτερον, τὸ διάστημα τὸ μεταξὺ τῶν πόλεων πεντακισχιλίων σταδίων εἶναι· καὶ τρίτον, τὰς καταπεμπομένας ἀκτῖνας ἀπὸ διαφόρων μερῶν τοῦ ἡλίου ἐπὶ διάφορα τῆς γῆς μέρη παραλλήλους εἶναι· οὕτως γὰρ ἔχειν αὐτὰς οἱ γεωμέτραι ὑποτίθενται. τέταρτον ἐκεῖνο ὑποκείσθω, δεικνύμενον παρὰ τοῖς γεωμέτραις, τὰς εἰς παραλλήλους ἐμπιπτούσας εὐθείας τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ποιεῖν. καὶ πέμπτον, τὰς ἐπὶ ἴσων γωνιῶν βεβηκυίας περιφερείας ὁμοίας εἶναι,

---

7. *Πρὸς λόγον* im Verhältnis, entsprechend. — **13.** *Προϋποτεθέντα ἡμῖν* (Sch.) f. *προϋποτιθεμένων ἡμῶν*. — **15.** *Συήνην* j. Assuan. — **18.** *Ἀκτίς* Strahl. Die Überlieferung *ἀπὸ διαφόρων μερῶν* ist durch S. 107, 18 gesichert, aber unverständlich. — **22.** *Τὰς ἐναλλὰξ γωνίας* Wechselwinkel, B. 1, § 34. *Καὶ* eingeschoben (Sch.). — **23.** *Περιφερείας* Bögen über gleichen Centriwinkeln.

τουτέστι τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν καὶ τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν πρὸς τοὺς οἰκείους κύκλους, δεικνυμένου καὶ τούτου παρὰ τοῖς γεωμέτραις. ὁπόταν γὰρ περιφέρειαι ἐπὶ ἴσων γωνιῶν ὦσι βεβηκυῖαι, ἂν μία ἡτιςοῦν αὐτῶν δέκατον ᾖ μέρος τοῦ οἰκείου κύκλου, καὶ αἱ λοιπαὶ πᾶσαι δέκατα μέρη γενήσονται τῶν οἰκείων κύκλων.

§ 50. *Τούτων δ κατακρατήσας οὐκ ἂν χαλεπῶς τὴν ἔφοδον τοῦ Ἐρατοσθένους καταμάθοι ἔχουσαν οὕτως. ὑπὸ τῷ αὐτῷ κεῖσθαι μεσημβρινῷ φησι Συήνην καὶ Ἀλεξάνδρειαν. ἐπεὶ οὖν μέγιστοι τῶν ἐν τῷ κόσμῳ οἱ μεσημβρινοί, δεῖ καὶ τοὺς ὑποκειμένους τούτοις τῆς γῆς κύκλους μεγίστους εἶναι ἀναγκαίως. ὥςτε ἡλίκον ἂν τὸν διὰ Συήνης καὶ Ἀλεξανδρείας ἥκοντα κύκλον τῆς γῆς ἡ ἔφοδος ἀποδείξει αὕτη, τηλικοῦτος καὶ ὁ μέγιστος ἔσται τῆς γῆς κύκλος. φησὶ τοίνυν, καὶ ἔχει οὕτως, τὴν Συήνην ὑπὸ τῷ θερινῷ τροπικῷ κεῖσθαι κύκλῳ. ὁπόταν οὖν ἐν καρκίνῳ γενόμενος ὁ ἥλιος καὶ θερινὰς ποιῶν τροπὰς ἀκριβῶς μεσουρανήσῃ, ἄσκιοι γίνονται οἱ τῶν ὡρολογίων γνώμονες ἀναγκαίως, κατὰ κάθετον ἀκριβῆ τοῦ ἡλίου ὑπερκειμένου· καὶ τοῦτο γίνεσθαι λόγος ἐστὶν ἐπὶ σταδίους τριακοσίους τὴν διάμετρον. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δὲ τῇ αὐτῇ ὥρᾳ ἀποβάλλουσιν οἱ τῶν ὡρολογίων γνώμονες σκιάν, ἅτε πρὸς*

---

1. *Ἀναλογία* Proportion, *λόγος* Verhältnis. — **7.** *Κατακρατεῖν,* auch wir: beherrschen. — **16.** *Θερινῷ τροπικῷ*, gemeint ist der nördliche, also Wendekreis des Krebses (*καρκίνος*), d. h. etwa 24°. — **18.** *Ἄσκιοι* schattenlos. — **18.** *Οἱ τῶν ὡρολογίων γνώμονες* die Weiser der Sonnenuhren. — **19.** *Κατὰ κάθετον ἀκριβῆ* in genauem Lote, gerade senkrecht. — **20.** *Λόγος ἐστὶν* = *λέγεται.* *Ἐστίν* Sch.

ἄρκτῳ μᾶλλον τῆς Συήνης ταύτης τῆς πόλεως κειμένης. ὑπὸ τῷ αὐτῷ μεσημβρινῷ τοίνυν καὶ μεγίστῳ κύκλῳ τῶν πόλεων κειμένων, ἂν περιαγάγωμεν περιφέρειαν ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῆς τοῦ γνώμονος σκιᾶς ἐπὶ τὴν βάσιν αὐτὴν τοῦ γνώμονος τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ὡρολογίου, αὕτη ἡ περιφέρεια τμῆμα γενήσεται τοῦ μεγίστου τῶν ἐν τῇ σκάφῃ κύκλων, ἐπεὶ μεγίστῳ κύκλῳ ὑπόκειται ἡ τοῦ ὡρολογίου σκάφη.

Εἰ οὖν ἑξῆς νοήσαιμεν εὐθείας διὰ τῆς γῆς ἐκβαλλομένας ἀφ' ἑκατέρου τῶν γνωμόνων, πρὸς τῷ κέντρῳ τῆς γῆς (C) συμπεσοῦνται. ἐπεὶ οὖν τὸ ἐν Συήνῃ ὡρολόγιον κατὰ κάθετον ὑπόκειται τῷ ἡλίῳ, ἂν ἐπινοήσωμεν εὐθεῖαν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἥκουσαν ἐπ' ἄκρον τὸν τοῦ ὡρολογίου γνώμονα (D'), μία γενήσεται εὐθεῖα ἡ ἀπὸ τοῦ ἡλίου μέχρι τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἥκουσα. ἐὰν οὖν ἑτέραν εὐθεῖαν νοήσωμεν ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῆς σκιᾶς τοῦ γνώμονος (B) δι' ἄκρου τοῦ γνώμονος (D) ἐπὶ τὸν ἥλιον ἀναγομένην ἀπὸ τῆς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ σκάφης, αὕτη καὶ ἡ προειρημένη εὐθεῖα παράλληλοι γενήσονται ἀπὸ διαφόρων γε τοῦ ἡλίου μερῶν ἐπὶ διάφορα μέρη τῆς γῆς διήκουσαι. εἰς ταύτας τοίνυν παραλλήλους οὔσας ἐμπίπτει εὐθεῖα ἡ § 51.

---

4. *Τὸ ἄκρον* der Endpunkt, die Spitze (B). — **4.** *Ἡ βάσις* Fuſspunkt (A). — **6.** *Σκάφη* Napf, Hohlgefäſs. Die Fläche also, in der der Stift der Sonnenuhr steht, ist eine hohle Halbkugel, deren Randkreis (RK) zum Horizonte parallel steht. Die Stifte der antiken Sonnenuhren stehen stets senkrecht. Hier muſs der Stift (AD) so lang sein wie der Radius der Hohlkugel, d. h. seine Spitze (*ἄκρος ὁ τοῦ ὡρολογίου γνώμων* Z. 12) den Mittelpunkt der Hohlkugel bilden. — **19.** *Γε* beim Participium = wenn anders, da ja doch, *si quidem*. — **20.** *Εὐθεῖα* = CD.

ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς (C) ἐπὶ τὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γνώμονα (AD) ἥκουσα, ὥςτε τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ποιεῖν· ὧν ἡ μέν ἐστι πρὸς τῷ κέντρῳ τῆς γῆς κατὰ σύμπτωσιν τῶν εὐθειῶν, αἳ ἀπὸ τῶν ὡρολογίων ἤχθησαν ἐπὶ τὸ κέντρον τῆς γῆς, γινομένη, ἡ δὲ κατὰ σύμπτωσιν ἄκρου τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γνώμονος (D) καὶ τῆς ἀπ' ἄκρου τῆς σκιᾶς αὐτοῦ (BD) ἐπὶ τὸν ἥλιον διὰ τῆς πρὸς αὐτὸν ψαύσεως ἀναχθείσης γεγενημένη. καὶ ἐπὶ μὲν ταύτης βέβηκε περιφέρεια ἡ ἀπ' ἄκρου τῆς σκιᾶς τοῦ γνώμονος ἐπὶ τὴν βάσιν αὐτοῦ περιαχθεῖσα, ἐπὶ δὲ τῆς πρὸς τῷ κέντρῳ τῆς γῆς ἡ ἀπὸ Συήνης διήκουσα εἰς Ἀλεξάνδρειαν. ὅμοιαι τοίνυν αἱ περιφέρειαί εἰσιν ἀλλήλαις ἐπ' ἴσων γε γωνιῶν βεβηκυῖαι. ὃν ἄρα λόγον ἔχει ἡ ἐν τῇ σκάφῃ πρὸς τὸν οἰκεῖον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ ἀπὸ Συήνης εἰς Ἀλεξάνδρειαν ἥκουσα. ἡ δέ γε ἐν τῇ σκάφῃ πεντηκοστὸν μέρος εὑρίσκεται τοῦ οἰκείου κύκλου. δεῖ οὖν ἀναγκαίως καὶ τὸ ἀπὸ Συήνης εἰς Ἀλεξάνδρειαν διάστημα πεντηκοστὸν εἶναι μέρος τοῦ μεγίστου τῆς γῆς κύκλου· καὶ ἔστι τοῦτο σταδίων πεντακισχιλίων. ὁ ἄρα σύμπας κύκλος γίνεται μυριάδων εἴκοσι πέντε. καὶ ἡ μὲν Ἐρατοσθένους ἔφοδος τοιαύτη.

---

2. *Τὰς ἐναλλὰξ γωνίας* = DCD' und BDC. — **5.** *Γινομένη ἐστὶ πρὸς* entsteht an. — **7.** *Ἄκρου* (Adj.) *τοῦ γνώμονος* Spitze des Stifts, *ἄκρου* (Subst.) *τῆς σκιᾶς* Endpunkt des Schattens. — **8.** *Διὰ τῆς πρὸς αὐτὸν* (sc. *τὸν γνώμονα*) *ψαύσεως* durch die Berührung mit ihm, d. h. so dafs sie ihn berührt (streift). — **10.** *Περιαχθεῖσα* = BA. — **11.** *Διήκουσα* = SA. — **16.** *Εὑρίσκεται* sc. *οὖσα*. — **21.** Andere Stellen nennen statt 250 000 die Zahl 252 000. Diese Zahl ist besser

Τίθεται δὲ καὶ χειμεριναῖς τροπαῖς ὡρολόγια εἰς § 52.
ἑκατέραν τῶν πόλεων, καὶ ἑκατέρων σκιὰς ἀποβαλλόντων μείζων μὲν ἡ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ εὑρίσκεται ἀναγκαίως διὰ τὸ πλέον ἀφεστάναι τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ τὴν πόλιν ταύτην. λαμβάνοντες οὖν τὴν ὑπεροχὴν τῆς σκιᾶς, καθ' ἣν ὑπερέχεται ἡ ἐν Συήνῃ ὑπὸ τῆς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, εὑρίσκουσι καὶ ταύτην μέρος πεντηκοστὸν τοῦ μεγίστου τῶν ἐν τῷ ὡρολογίῳ κύκλων. καὶ οὕτω καὶ ἀπὸ τούτου γνώριμον γίνεται, ὅτι πέντε καὶ εἴκοσι μυριάδων ἐστὶν ὁ μέγιστος τῆς γῆς κύκλος.

Ἔσται οὖν ἡ διάμετρος τῆς γῆς ὑπὲρ τὰς ὀκτὼ μυριάδας, τρίτον γε τοῦ μεγίστου τῶν ἐν αὐτῇ κύκλων ἔχειν ὀφείλουσα. οἱ οὖν λέγοντες μὴ δύνασθαι τὴν γῆν σφαιρικὴν εἶναι διά τε τὰ τῆς θαλάσσης κοιλώματα καὶ τὰς τῶν ὀρῶν ἐξοχάς, πάνυ ἀλόγως τοῦτο δοξάζουσιν. οὔτε γὰρ ὄρος ὑψηλότερον πεντεκαίδεκα σταδίων κατὰ τὴν κάθετον εὑρίσκεται οὔτε θαλάσσης βάθος. τριάκοντα δὲ

---

beglaubigt. Sie ergiebt entweder 6300 Meilen (1 *στάδ.* = 600 Fuſs) oder 5040 Meilen (1 *στάδ.* = 470 Fuſs). Die wahre Äquatorlänge (diese muſs verglichen werden, da die Alten von der Abplattung des Meridians nichts wuſsten) beträgt rund 5400 Meilen (= 40 070 km). — **1.** *Χειμεριναῖς τροπαῖς* zur Zeit der Winterwende. — **5.** *Ὑπεροχή* Überschuſs, Differenz. — **6.** *Καθ' ἥν.* Wir: um welche. — **13.** Man dividiert U (Umfang) durch π, also 252 000 St. durch 3, 143 (so hoch, d. h. $\frac{22}{7}$, berechnete wenigstens Archimedes π). Ergiebt etwa 80 175 Stadien. — **14.** *Κοιλώματα* Vertiefungen, Becken. — **15.** *Ἐξοχαί* Erhebungen. — **16.** *Πεντεκαίδεκα.* Gedacht ist an Dikäarchs Messung der *Κυλλήνη* im Peloponnes: § 60. — **17.** *Θαλάσσης βάθος.* Daſs die Alten Meerestiefen gemessen haben, lehrt z. B. Polybios: § 69.

στάδιοι πρὸς πλεῖον ἢ μυριάδας ὀκτὼ σταδίων οὐδένα λόγον ἔχουσιν· ἀλλ' ὅμοιόν ἐστι τοῦτο, ὡς εἰ καὶ κονιορτός τις ἐπὶ σφαίρας εἴη. αἵ τε ἐξοχαὶ αἱ περὶ τὰ σφαιρία τῶν πλατάνων οὐ κωλύουσιν αὐτὰ σφαιρία εἶναι· καίτοι αὗται πλείονα λόγον ἔχουσι πρὸς τὰ ὅλα τῶν σφαιρίων μεγέθη ἢ αἱ κοιλότητες τῆς θαλάσσης καὶ αἱ τῶν ὀρῶν ὑπεροχαὶ πρὸς τὸ πᾶν τῆς γῆς μέγεθος.

VI. Einteilung der Erdoberfläche.

22. Die fünf Zonen.

§ 53. *Ἡ τῆς συμπάσης γῆς ἐπιφάνεια σφαιροειδὴς ὑπάρχουσα διαιρεῖται εἰς ζώνας πέντε, ὧν δύο μὲν αἱ περὶ τοὺς πόλους, πορρώτατα δὲ κείμεναι τῆς τοῦ ἡλίου παρόδου, κατεψυγμέναι λέγονται καὶ ἀοίκητοι διὰ τὸ ψῦχός εἰσιν. ἀφορίζονται δ' ὑπὸ τῶν ἀρκτικῶν πρὸς τοὺς πόλους. αἱ δὲ τούτων ἑξῆς, συμμέτρως δὲ κείμεναι πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου πάροδον, εὔκρατοι καλοῦνται. ἀφορίζονται δ' αὗται ὑπὸ τῶν ἐν τῇ γῇ ἀρκτικῶν καὶ τροπικῶν*

---

2. *Οὐδένα λόγον.* Wir: ein Verhältnis gleich Null. — **2.** *Κονιορτός* Staub. — **3.** *Σφαίρας* Ball, S. 74, 16. — **3.** *Ἐξοχαί* Auswüchse, Warzen, Härchen. — **3.** *Σφαιρία* Kügelchen. Schon Theophrast (B. 1, S. 8, 11) spricht in seiner Pflanzenkunde (*περὶ φυτῶν ἱστορία* III 11, 4) von *βρύα* (Blüten) *σφαιροειδῆ ὥσπερ τὰ τῶν πλατάνων.* — **10.** Hier kommt wieder Geminos zu Worte. — **13.** *Τῆς τοῦ ἡλίου παρόδου* der seitlichen Verschiebung der Sonne, d. h. des Gebietes ihrer seitlichen Verschiebung. Wie § 24. 37. — **13.** *Καταψύχω* abkühlen, auskälten. — **14.** *Εἴσιν* Man. — **15.** *Πρὸς τοὺς πόλους.* Ungeschickt für: Von den Polenaus (gerechnet). — **15.** *Συμμέτρως* symmetrisch, d. h. in Gröſse und Lage sich entsprechend. — **16.** *Εὔκρατοι* wohltemperiert, gemäſsigt. Von *κεράννυμι* mischen. — **17.** *Ἐν τῇ γῇ* nach Manitius, für *ἐν τῷ κόσμῳ.*

κύκλων, μεταξὺ κείμεναι αὐτῶν. ἡ δὲ λοιπὴ μέση τῶν προειρημένων, κειμένη δ' ὑπ' αὐτὴν τὴν τοῦ ἡλίου πάροδον, διακεκαυμένη καλεῖται. διχοτομεῖται δ' αὕτη ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ γῇ ἰσημερινοῦ κύκλου, ὃς κεῖται ὑπὸ τὸν ἐν τῷ κόσμῳ ἰσημερινὸν κύκλον.

Τῶν δὲ εὐκράτων δύο ζωνῶν τὴν βόρειον ὑπὸ τῶν ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ κατοικεῖσθαι συμβέβηκεν, ἐπὶ μὲν τὸ μῆκος οὖσαν ὡς ἔγγιστα περὶ δέκα μυριάδας σταδίων, ἐπὶ δὲ τὸ πλάτος ὡς ἔγγιστα τὸ ἥμισυ.

23. Vier Ökumenen und drei Erdteile.

Τῶν δὲ ἐπὶ τῆς γῆς κατοικούντων οἱ μὲν λέγονται § 54.
σύνοικοι, οἱ δὲ περίοικοι, οἱ δ' ἄντοικοι, οἱ δ' ἀντίποδες. σύνοικοι μὲν οὖν εἰσιν οἱ περὶ τὸν αὐτὸν τόπον τῆς αὐτῆς ζώνης κατοικοῦντες, περίοικοι δὲ οἱ ἐν τῇ αὐτῇ ζώνῃ κύκλῳ περιοικοῦντες, ἄντοικοι δὲ οἱ ἐν τῇ νοτίῳ ζώνῃ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἡμισφαίριον κατοικοῦντες, ἀντί-

---

3. *Διακεκαυμένη* durchhitzt, versengt, heiſs, *zona torrida* verdorrt, ausgedörrt. Von *διακαίω torreo*. — **3.** *Δ' αὕτη* auch T. — **9.** Das in solchen Messungen ausgedrückte Verhältnis der beiden Linien gab Anlaſs zur Unterscheidung von *μῆκος* und *πλάτος*, Ausdrücken von solcher Hartnäckigkeit, daſs sie auch nach der Erkennung der Kugelgestalt üblich blieben. Noch heute redet man von geographischer Länge und Breite. Vgl. S. 60, 3. — **11.** *Τῆς* Man. — **12.** *Σύνοικοι nostri* Mitwohner, *περίοικοι transversi* Nebenwohner, *ἄντοικοι obliqui* Gegenwohner, *ἀντίποδες adversi* Gegenfüſsler: Cic. somn. Scip. 12. — **13.** *Περὶ τὸν αὐτὸν τόπον* rings auf demselben Fleck. Also *περί τι* nicht = ‚rings um', sondern = ‚rings in'. So *circa Siciliam* = in Sicilien herum. — **15.** *Ἐν τῇ αὐτῇ ζώνῃ κύκλῳ* ungeschickt für etwa *ἐν τῷ ἑτέρῳ τῆς αὐτῆς ζώνης ἡμικυκλίῳ*.

ποδες δὲ οἱ ἐν τῇ νοτίῳ ζώνῃ ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμισφαιρίῳ κατοικοῦντες κατὰ τὴν αὐτὴν διάμετρον κείμενοι τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ· διὸ κέκληνται ἀντίποδες. πάντων γὰρ τῶν βαρέων ἐπὶ τὸ κέντρον συννευόντων διὰ τὸ ἐπὶ τὸ μέσον εἶναι τὴν φορὰν τῶν σωμάτων, ἐὰν ἀπό τινος οἰκήσεως τῶν ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ ἐπὶ τὸ κέντρον τῆς γῆς ἐπιζευχθῇ τις εὐθεῖα καὶ ἐκβληθῇ, οἱ κατὰ τὸ πέρας κείμενοι τῆς διαμέτρου ἐν τῇ νοτίῳ ζώνῃ ἀντίποδες γίνονται τῶν ἐν τῇ βορείῳ ζώνῃ κατοικούντων.

Διαιρεῖται δὲ ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη εἰς μέρη τρία, Ἀσίαν, Εὐρώπην, Λιβύην. διπλάσιον δέ ἐστιν ὡς ἔγγιστα τὸ μῆκος τῆς οἰκουμένης τοῦ πλάτους. δι' ἣν αἰτίαν οἱ κατὰ λόγον γράφοντες τὰς γεωγραφίας ἐν πίναξι γράφουσι παραμήκεσιν, ὡς διπλάσιον εἶναι τὸ μῆκος τοῦ πλάτους. οἱ δὲ στρογγύλας γράφοντες τὰς γεωγραφίας πολὺ τῆς ἀληθείας εἰσὶ πεπλανημένοι. ἴσον γὰρ γίνεται τὸ μῆκος τῷ πλάτει, ὅπερ οὐκ ἔστιν ἐν τῇ φύσει. ἀνάγκη οὖν μὴ τηρεῖσθαι τὰς τῶν διαστημάτων συμμετρίας τὰς ἐν ταῖς στρογγύλαις γεωγραφίαις. ἔκτμημά τι γάρ ἐστι σφαίρας τὸ οἰκούμενον μέρος τῆς γῆς διπλάσιον ἔχον τὸ μῆκος τοῦ πλάτους, ὅπερ οὐ δύναται ἀποτερματίζεσθαι κύκλῳ.

---

4. *Συννεύω* zusammenneigen, sich zusammendrängen (nach dem Centrum hin). — **7.** *Ἐκβάλλω* verlängern. — **14.** *Παραμήκης = ἐπιμήκης* (S. 102, 2). — **15.** *Στρογγύλας* rund, kreisförmig. Vgl. Herod. IV 36. So war die alte Karte des Anaximander gezeichnet. — **15.** *Γεωγραφία* = Erdbild, Landkarte; *γράφω* zeichnen, skizzieren, vgl. *ζωγραφία* Malerei. — **17.** *Ἀνάγκη οὖν μὴ* leider können also nicht. — **19.** *Ἔκτμημα* Ausschnitt. — **20.** *Οὐ δύναται*

24. Länge des Meridians und Breite der Zonen. § 55.

Ἀναμεμετρημένου δὲ τοῦ μεγίστου κύκλου τῶν ἐν τῇ γῇ, ὃς κεῖται κατὰ τὸν ἐν τῷ κόσμῳ μεσημβρινόν, καὶ εὑρημένου μυριάδων κε΄ καὶ σταδίων ͵β, τῆς δὲ διαμέτρου μυριάδων η΄ καὶ σταδίων ͵δ, διαιρουμένου τε τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου εἰς μέρη ξ΄, καλεῖται τὸ ἓν τμῆμα ἑξηκοστόν, ὃ γίνεται σταδίων ͵δσ΄· ἐὰν γὰρ μερισθῶσιν αἱ κε΄ μυριάδες καὶ τὰ ͵β στάδια εἰς μέρη ξ΄, γίνεται τὸ ἑξηκοστὸν σταδίων ͵δσ΄.

Ἔστιν οὖν τὰ μεταξὺ τῶν ζωνῶν διαστήματα τοῦτον ἀφωρισμένα τὸν τρόπον. τῶν μὲν κατεψυγμένων δύο ζωνῶν τὸ πλάτος ἑκατέρας αὐτῶν ἑξηκοστῶν ἕξ, ἅπερ εἰσὶ στάδιοι ͵κεσ΄· τῶν δ' εὐκράτων δύο ζωνῶν τὸ πλάτος ἑκατέρας αὐτῶν ἑξηκοστῶν πέντε, ἃ γίνεται στάδιοι ͵κα· τῆς δὲ διακεκαυμένης ζώνης τὸ πλάτος ἑξηκοστῶν ὀκτώ, ὥςτε ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐφ' ἑκάτερα πρὸς τοὺς τροπικοὺς ἑξηκοστὰ εἶναι τέσσαρα, ἃ γίνεται στάδια ͵ιϛω΄.

Γίνονται οὖν ἀπὸ μὲν τοῦ πόλου τοῦ ἐν τῇ γῇ, ὃς κεῖται κατὰ τὸν ἐν τῷ κόσμῳ πόλον, μέχρι τοῦ ἐν τῇ γῇ

ἀποτερματίζεσθαι κύκλῳ läſst sich unmöglich durch einen Kreis abgrenzen; *τέρμα = terminus*. — **4.** Die Zahl 252000 ist besser beglaubigt, als die 250000 des Kleomedes (§ 51). — **5.** Eine sehr ungenaue Rechnung, die nach der Formel ‚*U* durch $\pi = 2r$' für π den Wert 3 ergäbe (§ 34). — **7.** Denn $4200 \times 60 = 252\,000$. — **10.** *Μεταξὺ* gehört zu *διαστήματα*, die ‚Zwischenabstände' der Zonen. Ungeschickt für ‚Breiten'. — **13.** Die folgenden Zahlen ergeben die Rechnung: $2\ (25\,200 + 21\,000 + 16\,800) = 126\,000$ Stadien; oder $2\ (6 + 5 + 4) = 30$ Sechzigstel.

ἀρκτικοῦ στάδιοι ͵κεσʹ, ἀπὸ δὲ τοῦ ἐν τῇ γῇ ἀρκτικοῦ, ὃς κεῖται κατὰ τὸν ἐν τῷ κόσμῳ ἀρκτικόν, πρὸς τὸν ἐν τῇ γῇ θερινὸν τροπικόν, ὃς κεῖται κατὰ τὸν ἐν τῷ κόσμῳ θερινὸν τροπικόν, στάδιοι ͵κα, ἀπὸ δὲ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μέχρι τοῦ ἐν τῇ γῇ ἰσημερινοῦ, ὃς κεῖται κατὰ τὸν ἐν τῷ κόσμῳ ἰσημερινόν, στάδιοι ͵ιϛωʹ. πάλιν δὲ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς τὸν ἕτερον τροπικὸν στάδια ͵ιϛωʹ, ἀπὸ δὲ τοῦ τροπικοῦ πρὸς τὸν ἀνταρκτικὸν στάδια ͵κα, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀνταρκτικοῦ πρὸς τὸν ἕτερον πόλον στάδια ͵κεσʹ. ὥςτε συνάγεσθαι τὸ μεταξὺ τῶν πόλων διάστημα μυριάδων ιβʹ καὶ σταδίων ͵ϛ, ὅπερ ἐστὶν ἥμισυ τῆς περιμέτρου τῆς γῆς. τὸ γὰρ ἀπὸ τοῦ πόλου ἐπὶ τὸν πόλον ἐστὶν ἡμικύκλιον.

Ἡ δὲ διαίρεσις τῶν ἑξηκοστῶν τούτων καὶ ἐν ταῖς κρικωταῖς σφαίραις ἡ αὐτὴ ὑπάρχει. κατασκευάζονται γὰρ αἱ κρικωταὶ σφαῖραι οὕτως. ἀπὸ τοῦ πόλου ὁ ἀρκτικὸς διίσταται μοίρας λϛʹ, ὅπερ ἐστὶν ἑξηκοστὰ ἕξ· ἑξάκις γὰρ ἓξ γίνεται λϛʹ. ὁ δὲ ἀρκτικὸς ἀπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ διίσταται μοίρας λʹ, ὅπερ ἐστὶν ἑξηκοστὰ πέντε. ὁ δὲ θερινὸς τροπικὸς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ διέστηκε μοίρας κδʹ, ὅπερ ἐστὶν ἑξηκοστὰ τέσσαρα. ὁ δὲ ἰσημερινὸς ἀπὸ

---

10. *Συνάγεσθαι* zusammenkommen, herauskommen. — **11.** Denn 2 × 126 000 = 252 000. — **14.** *Ἡ διαίρεσις τῶν ἑξηκοστῶν* die Abtrennung (Auseinandernahme, Scheidung) der Sechzigstel = die Einteilung in Sechzigstel. — **15.** *Κρικωταὶ σφαῖραι* Ringsphäre (*κρίκος circus* Reifen, vgl. Ω 272), Armillarsphäre (*sphaera armillaris*, von *armilla* Vitruv X 2, 11). Vgl. unser Buch III. — **18.** Breite von Rhodos ist 36°.

τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ διέστηκε τὰς ἴσας μοίρας κδ'. ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς ἀπὸ τοῦ ἀνταρκτικοῦ διέστηκε μοίρας λ'. ὁ δὲ ἀνταρκτικὸς ἀπὸ τοῦ νοτίου πόλου διέστηκε μοίρας λϛ'. ὥςτε πάλιν ἀπὸ τοῦ πόλου ἐπὶ τὸν πόλον συνάγεσθαι μὲν μοίρας ρπ', ἑξηκοστὰ δὲ λ'. πρὸς γὰρ τοῦτο τὸ ἓν κλίμα καὶ αἱ κρικωταὶ σφαῖραι κατασκευάζονται καὶ αἱ στερεαί, τῶν ἀρκτικῶν μόνων μεταπιπτόντων ἔν τισιν οἰκήσεσι κατὰ τὰς διαστάσεις. αἱ μέντοι γε ἐν τῇ γῇ ζῶναι πρὸς τὸ εἰρημένον ἓν κλίμα λαμβάνουσι τὴν διαίρεσιν.

25. Phänomene unter verschiedenen Breiten und Längen. § 56.

Τῶν δὲ ἐπὶ τῆς γῆς κατοικούντων ὅσοι μὲν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου κατοικοῦσι, τούτοις τὰ αὐτὰ φαινόμενα κατὰ τὰς οἰκήσεις γίνεται, καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν ἴσα καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἐκλείψεων τοιαῦτα καὶ αἱ τῶν ὡροσκοπείων καταγραφαὶ αἱ αὐταί. καὶ καθόλου πάντα τὰ περὶ τὰς οἰκήσεις τὰς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου κειμένας τὰ αὐτὰ ὑπάρχει. τὸ γὰρ ἔγκλιμα' τοῦ κόσμου μένει τὸ αὐτό· παρὰ γὰρ τὸ ἔγκλιμα τοῦ κόσμου διάφορα γίνεται τὰ φαινόμενα. αἱ μέντοι γε ἀρχαὶ τῶν

---

7. *Στερεαί.* Während Armillarsphären nur aus Ringen bestehen, sind die ‚festen' (Manitius ‚massiven') Sphären ganze (wenn auch vielleicht hohle) Kugeln wie unsere Erdgloben. — **14.** *Κατὰ τὰς οἰκήσεις* innerhalb ihrer Wohnsitze. — **15.** *Τῶν ἐκλείψεων τοιαῦτα* stimmt in der Sache nur ungefähr, ist auch im Ausdruck undeutlich. — **16.** *Ὡροσκοπεῖα = ὡρολόγια* Stundenbilder (Wir: Zifferblätter) der Sonnenuhren. — **19.** *Ἔγκλιμα τοῦ κόσμου* Polhöhe = geographische Breite. — **19.** *Παρὰ τὸ* parallel mit, entsprechend.

ἡμερῶν καὶ αἱ τελευταὶ οὐχ ἅμα πᾶσι γίνονται, ἀλλ' οἷς μὲν πρότερον, οἷς δ' ὕστερον. καὶ ἔστιν ἡ παρά τισι πρώτη ὥρα παρ' ἄλλοις μέσον ἡμέρας, παρ' οἷς δὲ δύσις. ἤδη μέντοι γε πρὸς τὴν αἴσθησιν σχεδὸν ἐπὶ σταδίους ν' ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν ὁ αὐτὸς ὁρίζων διαμένει, ὥςτε πρὸς αἴσθησιν ἅμα τὴν ἀνατολὴν αὐτοῖς γίνεσθαι καὶ τὴν δύσιν. ὅταν δὲ πλεῖον γένηται ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολὴν ἰόντι τὸ διάστημα τῶν ν' σταδίων, προανατολαὶ καὶ προδύσεις γίνονται.

Τοῖς δὲ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ μεσημβρινοῦ κατοικοῦσι μέχρι μὲν σταδίων ν' ἀνεπαίσθητος γίνεται ἡ τῶν κλιμάτων παραλλαγή. ἅμα τῷ μέντοι γε πλεῖον διάστημα ὑπερβῆναι πρὸς ἄρκτον ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἄλλο γίνεται ἔγκλιμα, ὥςτε πάντα τὰ φαινόμενα διάφορα γίνεσθαι. καὶ γὰρ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἐκλείψεων καὶ αἱ τῶν ὡρολογίων καταγραφαὶ διάφοροι παρὰ τὰς οἰκήσεις γίνονται τοῖς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ μεσημβρινοῦ κατοικοῦσι· τὸ γὰρ ἔγκλιμα μεταπίπτει πρὸς ἄρκτον ἢ πρὸς μεσημβρίαν τῆς μεταβάσεως γινομένης. τὰ μέντοι γε μέσα τῶν ἡμερῶν καὶ τὰ μέσα τῶν νυκτῶν ἅμα πᾶσι γίνεται τοῖς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ μεσημβρινοῦ κατοικοῦσιν.

Ὅταν δὲ περὶ τῆς νοτίου ζώνης λέγωμεν καὶ τῶν ἐν αὐτῇ κατοικούντων, πρὸς δὲ τούτοις περὶ τῶν ἐν αὐτῇ ἀντιπόδων, τῶν λεγομένων οὕτως ἀκούειν προσήκει ὡς

---

8. *Ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολὴν ἰόντι* eingeschoben (Sch.). Ebenso *τὸ* (Man.). — **11.** *Ἀνεπαίσθητος* nicht wahrnehmbar. — **24.** *Τῶν λεγομένων οὕτως ἀκούειν* das Gesagte so verstehen.

μηδεμίαν ἡμῶν ἱστορίαν παρειληφότων περὶ τῆς νοτίου ζώνης, μηδ' εἴ τινες ἐν αὐτῇ κατοικοῦσιν, ἀλλ' ὅτι, ἕνεκεν τῆς ὅλης σφαιροποιίας καὶ τοῦ σχήματος τῆς γῆς καὶ τῆς παρόδου τοῦ ἡλίου τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν γινομένης, ἔστι τις καὶ ἑτέρα ζώνη πρὸς νότον κειμένη τὴν αὐτὴν εὐκρασίαν ἔχουσα τῇ βορείῳ ζώνῃ, ἐν ᾗ κατοικοῦμεν ἡμεῖς. ὁμοίως δὲ καὶ περὶ τῶν ἀντιπόδων λέγομεν, οὐχ ὡς κατὰ πᾶν οἰκούντων τινῶν κατὰ τὴν αὐτὴν διάμετρον ἡμῖν, ἀλλ' ὡς ὄντος τινὸς τόπου οἰκησίμου ἐπὶ τῆς γῆς κατὰ διάμετρον ἡμῖν.

26. Der Ocean der heifsen Zone. § 57.

Ὑπὸ δὲ τὴν διακεκαυμένην ζώνην τινὲς τῶν ἀρχαίων ἀπεφήναντο, ὧν ἐστι καὶ Κλεάνθης ὁ Στωϊκὸς φιλόσοφος, ὑποκεχύσθαι μεταξὺ τῶν τροπικῶν τὸν ὠκεανόν. οἷς ἀκολούθως καὶ Κράτης ὁ γραμματικὸς τὴν πλάνην τοῦ Ὀδυσσέως διατάσσων καὶ τὴν ὅλην σφαῖραν τῆς γῆς καταγράφων τοῖς ἀφοριζομένοις κύκλοις, καθὼς προειρήκαμεν, ποιεῖ μεταξὺ τῶν τροπικῶν τὸν ὠκεανὸν κείμενον, λέγων ἀκολούθως τοῖς μαθηματικοῖς τὴν ὅλην

---

1. *Ἱστορίαν* in der Grundbedeutung: persönliches Zeugnis, persönliche Kunde. — **6.** *Εὐκρασία* gemäfsigtes Klima (v. *εὔκρατος*). — **8.** *Οὐχ ὡς κατὰ πᾶν* nicht als ob jedenfalls. — **9.** *Ὡς* Manitius. — **9.** *Οἰκήσιμος* bewohnbar. — **13.** *Κλεάνθης* S. 2, 14. 50, 18. — **14.** *Ὑποκεχύσθαι* sei darunter gegossen, ströme — **15.** *Οἷς ἀκολούθως* im Anschlufs an sie. — **15.** *Κράτης* § 9. — **16.** *Διατάσσων* genau ordnend. — **17.** *Καταγράφειν τι* hier = *γράφειν κατά τι* in (auf) etwas einzeichnen, auftragen. — **17.** *Ἀφοριζομένοις κύκλοις* hier medial = Grenzkreise.

διάταξιν ποιεῖσθαι. ἡ δὲ τοιαύτη διάταξις ἀλλοτρία ἐστὶ καὶ τοῦ μαθηματικοῦ καὶ τοῦ φυσικοῦ λόγου καὶ παρ' οὐδενὶ τῶν ἀρχαίων μαθηματικῶν κατακεχωρισμένη, ὡς ἀποφαίνεται Κράτης. μεταξὺ γὰρ τῶν τροπικῶν ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις ἤδη καὶ κατώπτευται καὶ εὕρηται τὰ πλεῖστα οἰκήσιμα καὶ οὐ πελάγει πάντοθεν περιεχόμενα. καὶ τοῦ μεταξὺ διαστήματος ὑπάρχοντος ἀπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ σταδίων ͵ςω´ καὶ σχεδὸν ὡς ἐπὶ σταδίους ͵ηω´ ὡδοιπόρηται καὶ ἡ περὶ τούτων τῶν τόπων ἱστορία ἀναγέγραπται διὰ τῶν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ βασιλέων ἐξητασμένη. ὅθεν ψευδοδοξοῦσιν οἱ νομίζοντες τὸν ὠκεανὸν ὑποκεχύσθαι μεταξὺ τῶν τροπικῶν.

§ 58. 27. Die Bewohnbarkeit der heifsen Zone.

Ἐκ δὲ τούτων φανερὸν ὅτι καὶ τὸ δοξαζόμενον, ὅτι ἀοίκητός ἐστιν ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν κειμένη χώρα διὰ τὴν τοῦ καύματος ὑπερβολήν, καὶ μάλιστα ἡ περὶ μέσην τὴν διακεκαυμένην ζώνην, ψεῦδός ἐστιν. οἱ μὲν γὰρ περὶ τὰ πέρατα τῆς διακεκαυμένης ζώνης οἰκοῦντες Αἰθίοπές εἰσι κατὰ κορυφὴν ἔχοντες ἐν ταῖς τροπαῖς τὸν ἥλιον. δύο γὰρ Αἰθιοπίας ὑποληπτέον τῇ φύσει ὑπάρχειν, περὶ

---

1. *Ἀλλοτρία ἐστὶ* hat nichts zu thun mit. — **2.** *Λόγος* S. 122, 3. — **3.** *Καταχωρίζειν* den Platz anweisen, placieren; eintragen, einzeichnen. — **9.** *Ὁδοιπορεῖν* durchwandern. Die 8800 St. ergeben etwa die Breite von Somaliland und Ceylon. — **11.** *Ἐξετάζειν* genau prüfen. — **11.** *Ψευδοδοξεῖν* eine falsche Vorstellung haben. — **14.** *Δοξαζόμενον* herrschende Vorstellung, verbreitete Meinung. — **17.** *Περὶ* Manitius. — **19.** *Εἰσὶ κατὰ κορυφὴν ἔχοντες* haben im Zenith. — **19.** *Ἐν ταῖς τροπαῖς* während der Wenden.

τε τὸν παρ' ἡμῖν θερινὸν τροπικὸν κύκλον περιοικούντων Αἰθιόπων καὶ περὶ τὸν ἡμῖν μὲν χειμερινὸν τροπικόν, τοῖς δ' ἀντίποσι θερινόν. τοῦτο δέ φησι Κράτης καὶ τὸν Ὅμηρον λέγειν, ἐν οἷς φησιν·

Αἰθίοπες, τοὶ διχθὰ δεδαίαται, ἔσχατοι ἀνδρῶν,
οἱ μὲν δυσομένου Ὑπερίονος, οἱ δ' ἀνιόντος.

Κράτης μὲν οὖν παραδοξολογῶν τὰ ὑφ' Ὁμήρου ἀρχαϊκῶς καὶ ἰδικῶς εἰρημένα μετάγει πρὸς τὴν κατὰ ἀλήθειαν σφαιροποιίαν. Ὅμηρος μὲν γὰρ καὶ οἱ ἀρχαῖοι ποιηταὶ σχεδὸν ὡς εἰπεῖν πάντες ἐπίπεδον ὑφίστανται τὴν γῆν καὶ συνάπτουσαν τῷ κόσμῳ καὶ κύκλῳ τὸν ὠκεανὸν περικείμενον καὶ τὴν τοῦ ὁρίζοντος ἐπέχοντα τάξιν καὶ τὰς ἀνατολὰς γινομένας ἐκ τοῦ ὠκεανοῦ καὶ τὰς δύσεις εἰς τὸν ὠκεανόν. ὥςτε τοὺς πλησιάζοντας τῇ ἀνατολῇ καὶ τῇ δύσει Αἰθίοπας ὑπελάμβανον γίνεσθαι καταιθομένους ὑπὸ τοῦ ἡλίου.

Αὕτη δ' ἡ πρόληψις τῇ μὲν προκειμένῃ διατάξει ἀκόλουθός ἐστι, τῆς δὲ κατὰ φύσιν σφαιροποιίας ἀλλοτρία. ἡ γὰρ γῆ μέση κεῖται τοῦ σύμπαντος κόσμου σημείου

---

1. *Τὸν π. ἡ. θ. τρ. κ.* (Sch.) für *τὸν θ. τρ. τὸν π. ἡ. κ.* — **4.** *Ὅμηρον:* *α* 23 f. — **7.** *Παραδοξολογεῖν* Seltsames (*παράδοξος* v. *παρὰ δόξαν*, wie *παράνομος* v. *παρὰ νόμον*) reden (sich denken), Widersinniges sagen. — **8.** *Ἀρχαϊκῶς καὶ ἰδικῶς* nach altertümlicher und besonderer (eigenartiger) Vorstellung. — **8.** *Μετάγει* überträgt. — **12.** *Τὴν τάξιν ἐπέχειν* die Stelle einnehmen, die Rolle spielen. — **13.** *Γινομένας* Man. — **15.** *Καταίθεσθαι* verbrannt werden. Etymologie von *Αἰθίοπες* aus *αἴθειν* und *ὀπ* (cf. *ὄψις*, *ὄψομαι*, *oculus*). — **17.** *Τῇ προκειμένῃ διατάξει* der vorgestellten Ordnung (Gestaltung).

τάξιν ἐπέχουσα. αἱ δὲ ἀνατολαὶ τοῦ ἡλίου καὶ αἱ δύσεις γίνονται ἐκ τοῦ αἰθέρος καὶ εἰς τὸν αἰθέρα, διὰ παντὸς τοῦ ἡλίου ἴσον ἀπέχοντος τῆς γῆς. ὅθεν αἱ μὲν προειρημέναι Αἰθιοπίαι ἀδιανόητοί εἰσιν, αἱ δ' ὑπὸ τοὺς ἐν τῷ κόσμῳ τροπικοὺς κείμεναι, αἵτινες ὑπάρχουσι περὶ τὰ πέρατα τῶν διακεκαυμένων ζωνῶν, κατὰ φύσιν ἔχουσιν. οὐ μέντοι γε ὑποληπτέον ἀοίκητον εἶναι τὴν διακεκαυμένην ζώνην. ἤδη γὰρ ἐπὶ πολλοὺς τόπους τῆς διακεκαυμένης ζώνης ἐληλύθασί τινες, καὶ τὰ πλεῖστα οἰκήσιμα εὕρηται.

§ 59. Ὅθεν καὶ ζητεῖται παρὰ πολλοῖς, εἰ τὰ περὶ μέσην τὴν διακεκαυμένην ζώνην οἰκήσιμα μᾶλλόν ἐστι τῶν περὶ τὰ πέρατα τῆς διακεκαυμένης ζώνης ὑπαρχουσῶν οἰκήσεων. Πολύβιος οὖν ὁ ἱστοριογράφος πεπραγμάτευται βιβλίον, ὃ ἐπιγραφὴν ἔχει „περὶ τῆς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκήσεως“. αὕτη δέ ἐστιν ἐν μέσῃ τῇ διακεκαυμένῃ ζώνῃ. καί φησιν οἰκεῖσθαι τοὺς τόπους καὶ εὐκρατοτέραν ἔχειν τὴν οἴκησιν τῶν περὶ τὰ πέρατα τῆς διακεκαυμένης ζώνης κατοικούντων. καὶ ἃ μὲν ἱστορίας φέρει τῶν κατωπτευκότων τὰς οἰκήσεις καὶ ἐπιμαρτυρούντων τοῖς φαινομένοις, ἃ δὲ ἐπιλογίζεται ἐπὶ τῆς φυσικῆς περὶ τὸν ἥλιον ὑπαρχούσης

---

3. *Ἴσον*. Von elliptischen Planetenbahnen weifs das Altertum nichts. — **4.** *Ἀδιανόητοι* undenkbar. — **9.** *Τινες*, z. B. Necho's Afrika umsegelnde Phönizier (um — 600). — **12.** *Ζώνην* (Sch.). *Οἰκήσιμα* (Sch.) für *οἰκησιμώτερα*. — **14.** *Πολύβιος*: § 11. — **19.** *Ἱστορίας* Zeugnisse, persönliche Anschauung: S. 117, 1. — **19.** *Κατοπτεύειν* beschauen, besichtigen. — **20.** *Ἐπιμαρτυρεῖν τινι* sich berufen auf. — **21.** *Ἐπιλογίσασθαι ἐπί τινι* Schlüsse ziehen aus. — **21.** *Ὑπάρχειν*

κινήσεως. ὁ γὰρ ἥλιος περὶ μὲν τοὺς τροπικοὺς κύκλους πολὺν ἐπιμένει χρόνον κατά τε τὴν πρόσοδον τὴν πρὸς αὐτοὺς καὶ τὴν ἀποχώρησιν, ὥςτε σχεδὸν ἐφ' ἡμέρας μ' μένει πρὸς αἴσθησιν ἐπὶ τῶν τροπικῶν κύκλων. δι' ἣν αἰτίαν καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν σχεδὸν ἐφ' ἡμέρας μ' τὰ αὐτὰ διαμένει. ὅθεν ἐπιμονῆς γινομένης πρὸς τὰς οἰκήσεις τὰς κειμένας ὑπὸ τοὺς τροπικοὺς ἀνάγκη ἐκπυροῦσθαι τὴν οἴκησιν καὶ ἀοίκητον γίνεσθαι διὰ τὴν τοῦ καύματος ὑπερβολήν. ἀπὸ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου ταχείας συμβαίνει τὰς ἀποχωρήσεις γίνεσθαι. ὅθεν καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν περὶ τὰς ἰσημερίας μεγάλας λαμβάνει τὰς παραυξήσεις. εὔλογον οὖν καὶ τὰς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν κειμένας οἰκήσεις εὐκρατοτέρας ὑπάρχειν, ἐπιμονῆς μὲν οὐ γινομένης ἐπὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, ταχέως δὲ ἀποχωροῦντος τοῦ ἡλίου. πάντες γὰρ οἱ μεταξὺ τῶν τροπικῶν κύκλων οἰκοῦντες παρὰ τὴν πάροδον ὁμοίως κεῖνται τοῦ ἡλίου· πλείονας δὲ χρόνους ἐπιμένει τοῖς περὶ τοὺς τροπικοὺς οἰκοῦσι. δι' ἣν αἰτίαν εὐκρατοτέρας εἶναι συμβέβηκε τὰς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκήσεις, αἵτινες κεῖνται ἐν μέσῃ τῇ διακεκαυμένῃ ζώνῃ, τῶν περὶ τὰ πέρατα τῆς διακεκαυμένης οἰκήσεων, αἵτινες ὑπὸ τοὺς τροπικοὺς κύκλους κεῖνται.

περί τι mit (an) etwas vorgehen, statthaben. — **2.** *Πρόσοδος* ... *ἀποχώρησις* Annäherung . . . Entfernung. — **4.** *Τῶν* Man. — **6.** *'Επιμονή* (v. *ἐπιμένω*: Zeile 2) ein Verweilen (S. 128, 22). — **12.** *Μεγάλας* . . *παραυξήσεις* grofse (d. h. schnelle) Zunahme. — **14.** *Οὐ* Man.

VII. Die Sterne als Wetterpropheten.

§ 60. 28. Im allgemeinen.

Ὁ περὶ ἐπισημασιῶν λόγος παρὰ μὲν τοῖς ἰδιώταις ἀλλοίαν ἔχει διάληψιν, ὡς ἐπὶ ταῖς τῶν ἄστρων ἐπιτολαῖς καὶ δύσεσι τῶν περὶ τὸν ἀέρα μεταβολῶν γινομένων· ὁ δὲ μαθηματικὸς καὶ φυσικὸς ἑτέραν ἔχει δόξαν. καὶ πρῶτον μὲν προδιαληπτέον, ὅτι αἱ γινόμεναι ἐπισημασίαι ὄμβρων καὶ πνευμάτων περὶ τὴν γῆν γίνονται, εἰς δὲ πλεῖον ὕψος οὐ διατείνουσιν· ἀναθυμιάσεις γάρ εἰσιν ἐκ γῆς παντοδαπαὶ καὶ ἄτακτοι· ὥςτε μὴ οἷόν τε εἶναι μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας διατείνειν, ἀλλὰ μὴ δέκα στάδια τὸ ὕψος ἀνατείνειν τὰ νέφη. οἱ γοῦν ἐπὶ τὴν Κυλλήνην ἀναβαίνοντες, ὄρος τῶν ἐν τῇ Πελοποννήσῳ ὑψηλότατον, καὶ θύοντες τῷ καθωσιωμένῳ ἐπὶ τῆς κορυφῆς τοῦ ὄρους Ἑρμῇ, ὅταν πάλιν δι' ἐνιαυτοῦ ἀναβαίνοντες τὰς θυσίας ἐπιτελῶσιν, εὑρίσκουσι καὶ τὰ μηρία καὶ τὴν τέφραν τὴν ἀπὸ τοῦ πυρὸς ἐν τῇ αὐτῇ τάξει μένουσαν, ἐν ᾗ καὶ κατέλιπον, καὶ μηθ' ὑπὸ πνευμάτων μηθ' ὑπὸ ὄμβρων ἠλλοιωμένα διὰ τὸ πάντα τὰ νέφη καὶ τὰς τῶν ἀνέμων συστάσεις ὑποκάτω τῆς τοῦ ὄρους κορυφῆς συνίστα-

---

3. Ἐπισημασία Anzeichen kommender Witterung (oder Krankheit), Wetterzeichen; λόγος Lehre, vgl. ἀστρολογία, ἐτυμολογία, u. dgl. — **3.** Ἰδιώτης Laie. — **4.** Διάληψις Auffassung, ἀλλοῖος andersgeartet, fremdartig, unsachlich. Ἐπὶ infolge. Ταῖς Man. — **5.** Περὶ τὸν ἀέρα atmosphärisch. — **7.** Προδιαληπτέον, Hdschr. (auch T.) meist διαληπτέον. — **12.** Μὴ δέκα στάδια Man. für μηδ' ἕκαστα. — **13.** Ὄρος. Dahinter τῶν für δὲ (Sch.). — **14.** Καθωσιωμένῳ vgl. Horaz O. I 31, 1: *dedicatum Apollinem.* Wir: verehrt. — **17.** Τέφρα Asche. — **20.** Σύστασις Bildung.

σθαι. πολλάκις δὲ καὶ οἱ εἰς τὸ Σαταβύριον ἀναβαίνοντες δια τῶν νεφῶν ποιοῦνται τὴν ἀνάβασιν καὶ ὑποκάτω τῆς τοῦ ὄρους κορυφῆς θεωροῦσι τὴν τῶν νεφῶν σύστασιν. καὶ ἔστι μὲν τῆς Κυλλήνης τὸ ὕψος ἔλασσον σταδίων ιε′, ὡς Δικαίαρχος ἀναμεμετρηκὼς ἀποφαίνεται. τοῦ δὲ Σαταβυρίου ἐλάσσων ἐστὶν ἡ κάθετος σταδίων δέκα. πάντα γὰρ τὰ νέφη, καθάπερ εἴπομεν, ἐκ γῆς ἔχοντα τὴν ἀναθυμίασιν περὶ τὴν γῆν γίνεται.

§ 61.

Αἱ δὲ γινόμεναι προρρήσεις τῶν ἐπισημασιῶν ἐν τοῖς παραπήγμασιν οὐκ ἀπό τινων παραγγελμάτων ὡρισμένων γίνονται, οὐδὲ τέχνῃ τινὶ μεθοδεύονται κατηναγκασμένον ἔχουσαι τὸ ἀποτέλεσμα, ἀλλ' ἐκ τοῦ ὡς ἐπίπαν γινομένου διὰ τῆς καθ' ἡμέραν παρατηρήσεως τὸ σύμφωνον λαμβάνοντες εἰς τὰ παραπήγματα κατεχώρισαν. ἐγένετο γὰρ ἡ σύστασις καὶ ἡ παρατήρησις τὸν τρόπον τοῦτον. λαμβάνοντες γὰρ ἀρχὴν ἐνιαυτοῦ καὶ παρατηρήσαντες, ἐν

1. *Σαταβύριον* Berg auf Rhodos. Man hält die beiden Mittelsilben für das semitische ‚Tabor'. — **5.** *Δικαίαρχος* v. Messene in Sicilien, Schüler des Aristoteles; schrieb: 1. *Καταμετρήσεις τῶν ἐν Πελοποννήσῳ ὀρῶν*, 2. *Βίος Ἑλλάδος* in drei Büchern, den ersten Versuch einer Kulturgeschichte, 3. philosophische Dialoge, z. B. *Κορινθιακός* (drei Bücher), *Λεσβιακός*, etc. Vgl. Cic. Tusc. I 21.76. — **7.** *Δέκα.* Etliche Hdsch. *δ′* oder *ιδ′*. — **9.** *Γινόμεναι* gewöhnlich, üblich. — **10.** *Παράπηγμα* Kalender (cf. *aes figere*), eine ausgehängte Tafel mit Jahreseinteilung und Wetterverkündigung. — **10.** *Παράγγελμα* hier: überlieferte Lehre. Vgl. Xen. Cyneg. III 13, 9: *τὰ τῶν σοφιστῶν παραγγέλματα*. — **11.** *Τέχνη* Wissenschaft. — **11.** *Μεθοδεύειν* methodisch behandeln, gestalten. — **12.** *Κατηναγκασμένον ἔχουσαι τὸ ἀποτέλεσμα*, so daſs ihre Verwirklichung (ihr Eintritt) zwingend sei. — **12.** *Ὡς ἐπίπαν* im allgemeinen, gewöhnlich. — **13.** *Τὸ σύμφωνον* das Übereinstimmende, immer Wiederkehrende.

τίνι ζῳδίῳ ὁ ἥλιος ὑπῆρχε κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐνιαυτοῦ, καὶ πρὸς τὴν μοῖραν ἀναγράφοντες καθ' ἑκάστην ἡμέραν καὶ μῆνα τὰς γενομένας ὁλοσχερεῖς μεταβολὰς τοῦ ἀέρος, πνευμάτων, ὄμβρων, χαλάζης, παρετίθεσαν ταῖς τοῦ ἡλίου ἐποχαῖς κατὰ ζῴδιον καὶ κατὰ μοῖραν. τοῦτο ἐπὶ πλείονα ἔτη παρατηρήσαντες τὰς μάλιστα περὶ τοὺς αὐτοὺς τόπους τοῦ ζῳδιακοῦ γινομένας μεταβολὰς ἐν τοῖς παραπήγμασιν ἀνεγράψαντο, οὐκ ἀπό τινος τέχνης οὐδὲ μεθόδου ὡρισμένης λαβόντες τὴν ἀναγραφήν, ἀλλ' ἐκ τῆς πείρας τὸ σύμφωνον ὡς ἔγγιστα λαβόντες. ἐπεὶ δὲ οὐκ ἐδύναντο οὐθ' ἡμέραν οὔτε μῆνα οὔτε ἐνιαυτὸν ὡρισμένον ἀναγράψαι, ἐν ᾧ τι τούτων ἐπιτελεῖται, διὰ τὸ καὶ τὰς ἀρχὰς τῶν ἐνιαυτῶν μὴ παρὰ πᾶσιν εἶναι τὰς αὐτάς μηδὲ τοὺς μῆνας τοὺς αὐτοὺς εἶναι παρὰ πᾶσι ταῖς ὀνομασίαις μηδὲ τὰς ἡμέρας ὁμοίως ἄγεσθαι, ἱσταμένοις τισὶ σημείοις ἠθέλησαν ἀφορίσαι τὰς μεταβολὰς τοῦ ἀέρος. ὅθεν ἐπὶ ταῖς τῶν ἄστρων ἐπιτολαῖς κατὰ τοὺς καιροὺς ἀφωρισμέναις αἱ μεταβολαὶ τοῦ ἀέρος γίνονται, οὐχ ὡς τῶν ἄστρων δύναμιν ἐχόντων πρὸς τὴν μεταβολὴν τῶν πνευμάτων καὶ τῶν ὄμβρων, ἀλλ' ὡς σημείου χάριν παρειλημμένων πρὸς τὸ προγινώσκειν ἡμᾶς τὰς περὶ τὸν ἀέρα περιστάσεις. καὶ ὥσπερ ὁ πυρσὸς οὐκ αὐτός ἐστι παραίτιος τῆς πολεμικῆς περιστάσεως, ἀλλὰ σημεῖόν ἐστι

2. *Πρὸς τὴν μοῖραν* zu dem (betreffenden) Grade. — **9.** *Πεῖρα* (persönliche) Erfahrung. — **14.** *Ταῖς ὀνομασίαις* nach ihren Benennungen. — **15.** *Ἱστάμενος* ständig. — **16.** *Ἐπὶ* Man. — **17.** *Κατὰ* Man. — **20.** *Σημείου χάριν* als (bloſses) Zeichen. — **22.** *Περιστάσεις* Umstände, Verhältnisse, Vorgänge. — **22.** *Πυρσός* Feuersignal.

πολεμικοῦ καιροῦ, τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ αἱ τῶν ἄστρων ἐπιτολαὶ οὐκ αὐταὶ παραίτιοί εἰσι τῶν περὶ τὸν ἀέρα μεταβολῶν, ἀλλὰ σημεῖα ἔκκεινται τῶν τοιούτων περιστάσεων. οἱ γὰρ ἀπ' ἀρχῆς παρατηρήσαντες καὶ συνταξάμενοι τὰ παραπήγματα ἐξετάσαντες τοὺς τόπους τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, ἐν οἷς ὡς ἐπίπαν αἱ μεταβολαὶ τοῦ ἀέρος γίνονται, ἐπεσκέψαντο κατὰ τοὺς χρόνους τούτους, τίνα τῶν ἄστρων συνανατέλλει ἢ συγκαταδύνει, καὶ ταῖς τούτων ἐπιτολαῖς καὶ δύσεσι σημείοις ἐχρήσαντο πρὸς τὸ προγινώσκειν τὰς μεταβολὰς τοῦ ἀέρος. ὅθεν καὶ ταῖς φαινομέναις ἐπιτολαῖς καὶ δύσεσι μᾶλλον ἐχρήσαντο εἰς τὴν πρόγνωσιν τῶν προειρημένων. τὰς μὲν γὰρ ἀληθινὰς ἐπιτολὰς καὶ δύσεις ἀθεωρήτους εἶναι συμβέβηκε, τὰς δὲ φαινομένας ἠδύναντο ὁρᾶν περὶ τοὺς ῥηθέντας καιρούς. διέλαβον οὖν, ὅτι αἱ Πλειάδες δύνουσαι ἔχουσι τοιαύτην τινὰ δύναμιν, ὥςτε ὑγρασίαν τινὰ περὶ ἀέρα ἀπογεννᾶν, ἢ πάλιν ἐπιτέλλουσαι θέρους ἀρχὴν διασημαίνουσιν. ὅθεν καὶ ὁ Ἡσίοδός φησι·

Πληϊάδων Ἀτλαγενέων ἐπιτελλομενάων
ἄρχεσθ' ἀμήτου, ἀροτοῖο δὲ δυσομενάων,

---

8. *Συνανατέλλει* (Sch.) für *ἀνατέλλει.* — **9.** *Πρὸς τὸ .... ἐχρήσαντο* von Man. aus den Handschriften ergänzt. — **11.** *Φαινομέναις* scheinbaren, sichtbaren. — **14.** Hinter *ὁρᾶν* lesen (wider die Hdschr., auch T.) die Ausgaben *καί,* das Man. tilgte. — **14.** *Καιρούς. διέλαβον οὖν* Man. für *καιροὺς διαλαμβάνειν* nach der alten lat. Übersetzung. — **16.** *Ὑγρασία* Feuchtigkeit; v. *ὑγραίνω,* wie *θερμασία* v. *θερμαίνω.* — **18.** *Ἡσίοδος* Opp. 383 f. — **19.** *Ἀτλαγενέων* S. 70, 1. — **20.** *Ἄμητος* Ernte. *Ἀροτός* Pflügen.

οὐ διὰ τὴν τοῦ ἄστρου δύναμιν· παντελῶς γάρ ἐστιν ἀπόπληκτον. εἴτε γὰρ πύρινά ἐστι τὰ ἄστρα, εἴτε αἰθέρια, ὡς ἀρέσκει τισί, πάντα τῆς αὐτῆς οὐσίας καὶ δυνάμεως κεκοινώνηκε καὶ οὐδεμίαν συμπάθειαν ἔχει πρὸς τὰ ἐπὶ τῆς γῆς γινόμενα. ἡ γὰρ σύμπασα γῆ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς τὴν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαῖραν, καὶ οὐδεμία ἀποφορὰ οὐδὲ ἀπόρροια διικνεῖται ἀπὸ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐπὶ τὴν γῆν. πῶς οὖν ὑποληπτέον τούτους ὄμβρων καὶ πνευμάτων καὶ χαλάζης παραιτίους γίνεσθαι, ἀφ' ὧν οὐδεμία δύναμις πίπτει πρὸς ἡμᾶς; ἀπὸ μὲν γὰρ ἡλίου καὶ σελήνης διικνεῖται ἡ δύναμις ἐπὶ τὴν γῆν κατὰ τὰς μεταβάσεις αὐτῶν καὶ μειζόνων ὄντων καὶ ἔλασσον ἀπεχόντων· ὅθεν εὔλογον πρὸς τούτους συμπάθειαν εἶναι κατὰ τὴν ἑκάστου δύναμιν αὐτῶν. αἱ δὲ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐπιτολαὶ καὶ δύσεις σημείου τάξιν ἐπέχουσι, καθάπερ προείπομεν.

§ 62. Ὅθεν οὐδὲ ὑποληπτέον τὰς αὐτὰς ἐπισημασίας ἐπιτελεῖσθαι ἐκ τῶν αὐτῶν ἄστρων, ἀλλὰ κατὰ τὰς τῶν κλιμάτων παραλλαγὰς διαφόρους καὶ τὰς ἐπιτολὰς καὶ τὰς δύσεις τῶν ἄστρων γίνεσθαι. καὶ δεῖ καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα ἴδια σημεῖα ἔχειν τὰς περὶ τὸν ἀέρα μεταβολάς· τὸ γὰρ αὐτὸ παράπηγμα οὐ δύναται συμφωνεῖν ἐν τῇ Ῥώμῃ καὶ ἐν τῷ Πόντῳ καὶ ἐν Ῥόδῳ καὶ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ,

---

2. *Ἀπόπληκτος* (eig. geschlagen, betäubt) blödsinnig. Schon Herod. II 173: *ἢ μανεὶς ἢ ἀπόπληκτος.* — **4.** *Συμπάθεια* gegenseitiges Einwirken, Beziehung. — **6.** *Ἀστέρων* Man. — **6.** *Ἀπόρροια* Ausströmung, Beeinflussung. — **8.** *Οὖν* Man. — **11.** *Μετάβασις* Ortswechsel. — **12.** *Ὄντων* eingeschoben. *Ἔλασσον ἀπεχόντων* für *ἐλαττόνων* (Sch.). — **17.** *Τῶν κλιμάτων.* Dazwischen tilgte Man. *αὐτῶν.* — **18.** *Παραλλαγή* (seitliche) Verschiebung.

ἀλλ' ἀνάγκη διαφόρους τὰς παρατηρήσεις εἶναι ἐν διαφόροις ὁρίζουσι καὶ καθ' ἑκάστην πόλιν ἕτερα λαμβάνεσθαι ἄστρα ἐπισημασίας ἐπιτελοῦντα.

Ἐξ οὗ φανερὸν ὅτι οὐ φυσικῶς αἱ τῶν ἄστρων ἐπιτολαὶ καὶ δύσεις τὰ περὶ τὸν ἀέρα πάθη ἀπογεννῶσιν, ἀλλὰ καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα διάφοροι παρατηρήσεις γεγόνασι καὶ τῶν ἀέρων μεταβολαί. διόπερ οὐδὲ πᾶσαι ἐπισημασίαι ἐν τοῖς παραπήγμασιν ἀγόμεναι ἀεὶ συμφωνοῦσιν· ἀλλ' ἔστι μὲν ὅτε καθόλου οὐ γίνονται, ἀλλὰ τοὺς μεγίστους περιέχουσι χειμῶνας ἐπιτολαὶ καὶ δύσεις εὐδίας σημείωσιν ἔχουσαι, ἔστι δ' ὅτε κατὰ μὲν τὴν πόλιν εὐδία ἐγένετο, ἐπὶ χώρας δὲ ὄμβρος. πολλάκις δέ τις μεθ' ἡμέρας τρεῖς ἢ τέσσαρας ἐπεσήμηνε τῇ ἐπιτολῇ ἢ τῇ δύσει τοῦ ἄστρου, ἔστι δ' ὅτε προέλαβε τὴν ἐπισημασίαν πρὸ ἡμερῶν τεσσάρων. ὅθεν καὶ ἀποτυγχάνουσιν ἐν ταῖς προρρήσεσι τῶν ἐπισημασιῶν ἔχοντες ἀπολογίαν, ὅτι προέλαβον τὴν ἐπισημασίαν ἢ ὅτι ὑστέρα ἐγένετο.

Ἐξ ὧν πάντων φανερὸν ὅτι τὰ κατὰ τὰς ἐπισημασίας ἐν τοῖς παραπήγμασιν ὁλοσχερέστερον ἀναγέγραπται, οὐ τέχνῃ τινὶ οὐδὲ ἀνάγκῃ μεθωδευμένα, ἀλλ' ἐκ τῆς συνεχοῦς παρατηρήσεως ἀναγεγραμμένα. διὸ πολλάκις διαψεύδεται.

---

4. *Φυσικῶς* nach natürlichen Gesetzen. — **10.** *Περιέχειν* um sich haben, mit sich bringen. — **11.** *Εὐδία* heiteres Wetter. — **12.** *Τις* (Man.) fehlt in den Hdschr., auch in T. — **13.** *Μετὰ*, wir: zu spät. — **13.** *Ἐπεσήμηνε* intr. eine Wetterprognose stellen. — **15.** *Πρὸ*, wir: zu früh. — **15.** *Ἀποτυγχάνουσιν .... ἔχοντες ἀπολογίαν* sie verfehlen das Richtige (treffen nicht den Nagel auf den Kopf) mit der Ausrede. — **18.** *Τὰ* (Man.) fehlt in den Hdschr., auch in T.

ὅθεν οὐδὲ κατηγορητέον ἐστὶ τῶν ἀστρολόγων, ἐὰν ἀποτυγχάνωσιν ἐν ταῖς ἐπισημασίαις. ἐὰν δὲ ἔκλειψιν προειπών τις ἢ ἐπιτολὴν ἄστρου διαμάρτῃ, εὐλόγως καὶ τὸ ἐπιτήδευμα καὶ ὁ μεταχειριζόμενος κατηγορίας ἀξιωθήσεται. πάντα γὰρ τὰ τέχνῃ μεθωδευμένα ἀδιαμάρτητον ἔχειν ὀφείλει τὴν ἀπόφασιν. τὰ δὲ περὶ τὰς ἐπισημασίας οὔτε ἐπιτυγχανόμενα ὁλοσχερῆ τὸν ἔπαινον ἔχει, οὔτε ἀποτυγχανόμενα κατηγορίαν. ἄτεχνον γάρ τι μέρος ἐστὶ τοῦτο τῆς ἀστρολογίας καὶ οὐκ ἄξιον προφορᾶς.

29. Im besonderen der Hundsstern.

§ 63. *Τὸ δ' αὐτὸ ὑποληπτέον καὶ περὶ τὴν Κυνὸς ἐπιτολὴν γίνεσθαι. πάντες μὲν γὰρ ὑπολαμβάνουσιν ἰδίαν δύναμιν ἔχειν τὸν ἀστέρα καὶ παραίτιον γίνεσθαι τῆς τῶν καυμάτων ἐπιτάσεως ἅμα συνεπιτέλλοντα τῷ ἡλίῳ. τοῦτο δ' οὐκ ἔστιν οὕτως ἔχον. ἀλλ' ἐπεὶ κατὰ τὸν πυρωδέστατον καιρὸν τοῦ ἐνιαυτοῦ οὗτος ὁ ἀστὴρ ἐπέτελλε, τῇ τούτου φάσει ἐσημειώσαντο τὴν πρὸς τὸ καῦμα μεταβολὴν τοῦ ἀέρος. ἔστι δὲ ὁ ἥλιος παραίτιος τῆς ἐπιτάσεως τῶν καυμάτων. πρῶτον μὲν γὰρ ἐκ τοῦ χειμῶνος κατεψυγμένων ἡμῶν, κατὰ τὸν συνεγγισμὸν τὸν πρὸς ἡμᾶς ἄρχεται ἡμᾶς θερμαίνειν· οὔπω δ' ἔκδηλον ποιεῖ τὴν θερμασίαν, ἔτι τῆς καταψύξεως ἀπὸ τοῦ χειμῶνος διαμενούσης. ἐπιμονῆς δὲ γινομένης καὶ μᾶλλον ἀεὶ καὶ μᾶλλον συνεγγίζοντος τοῦ*

---

4. *Ἐπιτήδευμα* Studium; Man. ‚Verfahren'. — **9.** *Προφορά* Vortrag. — **11.** *Τό δ' αὐτὸ* auch T. — **15.** *Πυρωδέστατος* heifsester (T. *πυροδέστατος*). — **17.** *Φάσις* Erscheinung. — **22.** *Ἐπιμονή* längeres Bleiben, Verharren (S. 121, 6).

ἡλίου, ἐπαίσθησιν συμβαίνει τῆς θερμασίας γίνεσθαι. ἔπειτα συμβαίνει δὶς ἐπὶ τὴν αὐτὴν οἴκησιν κατὰ τὸ συνεχὲς ἐπιβάλλειν τὸν ἥλιον. καὶ γὰρ ἐν τῇ προσόδῳ τῇ πρὸς τὸν θερινὸν τροπικὸν κύκλον καὶ ἐν τῇ ἀποχωρήσει τὰς αὐτὰς οἰκήσεις παροδεύει ὁ ἥλιος. ὅθεν συμβαίνει διὰ τὴν αἰτίαν ταύτην τὰς ἐπιτάσεις τῶν καυμάτων γίνεσθαι. ἔτι δὲ καὶ τὰς προσόδους τὰς πρὸς τὸν θερινὸν τροπικὸν καὶ τὰς ἀποχωρήσεις μικράς τε παντελῶς καὶ ἀνεπαισθήτους εἶναι συμβέβηκε. σχεδὸν γὰρ ἐφ' ἡμέρας μ' ἐπὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ κύκλου τὴν ἐπιμονὴν ποιεῖται ὁ ἥλιος. ὅθεν καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν περὶ τὰς τροπὰς ἀνεπαίσθητον ἔχει τὴν παραύξησιν. ἐπεὶ δὲ περὶ τοῦτον τὸν καιρὸν ἐπέτελλεν ὁ Κύων, τῇ τούτου φάσει τὸν καιρὸν ἐσημειώσαντο τῆς τῶν καυμάτων ἐπιτάσεως, οὐχ ὡς αὐτοῦ τοῦ ἄστρου παραιτίου γινομένου, ἀλλ' ὡς τοῦ ἡλίου τὴν αἰτίαν ἔχοντος.

Εἰ μὲν οὖν ὡς σημεῖόν τις λαμβάνει τοῦ καιροῦ τὴν § 64.
τοῦ Κυνὸς ἐπιτολήν, ὀρθῶς λαμβάνει· καθάπερ Ὅμηρός φησιν ἐπὶ τοῦ Κυνὸς οὕτως·

κακὸν δέ τε σῆμα τέτυκται·

οὐ γὰρ ὡς ἰδίαν δύναμιν ἔχοντος αὐτοῦ πρὸς τὴν ἐπίτασιν τῶν καυμάτων, ἀλλ' ὡς σημείου χάριν παρειλημμένου. ὅσοι μέντοι γε τῶν ποιητῶν καὶ φιλοσόφων τὴν δύναμιν τῆς ἐπιτάσεως τῶν καυμάτων τῷ Κυνὶ προσάπτουσι, πολὺ τῆς ἀληθείας καὶ τοῦ φυσικοῦ λόγου πεπλα-

---

11. Ὁ ἥλιος Man. — **18.** Ὅμηρος X 30. — **25.** λόγου: S. 118, 2.

νημένοι εἰσίν. ὁ γὰρ ἀστὴρ οὗτος τῆς αὐτῆς οὐσίας κεκοινώνηκε πᾶσι τοῖς ἄστροις. εἴτε γὰρ πύρινά ἐστιν, εἴτε αἰθέρια τὰ ἄστρα, τὴν αὐτὴν δύναμιν ἔχει πάντα. καὶ ὀφείλει κατακρατεῖσθαι ὑπὸ τοῦ πλήθους τῶν ἄστρων ἡ ἀπὸ τοῦ Κυνὸς ἀποφορά. καὶ γὰρ τῷ μεγέθει μείζονες αὐτοῦ εἰσιν ἕτεροι, καὶ τῷ πλήθει ἄπειροι. εἰ οὖν ἐξ ἁπάντων αὐτῶν ἡ δύναμις οὐ διικνεῖται μέχρι τῆς γῆς, οὐδ' εἰς τὴν τοῦ ἡλίου δύναμιν οὐδὲν συμβάλλεται, πῶς πιθανὸν τὴν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄστρου ἀποφορὰν τηλικαύτην ἐπίτασιν τῶν καυμάτων ποιεῖν; εἰ δὲ μὴ συνεργοῦσί τι πάντες οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες τῆς αὐτῆς δυνάμεως κεκοινωνηκότες, οὐκ ἐνδέχεται τὴν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄστρου θερμασίαν αἰσθητὴν διαφορὰν ἐπιφαίνειν ἐν ταῖς συνανατολαῖς τοῦ ἡλίου. ἔστι δ' αὐτὸς ὁ ἥλιος παραίτιος τῶν καυμάτων δὶς κατὰ τὸ συνεχὲς τὸν αὐτὸν τόπον τῆς οἰκήσεως ἐπιπορευόμενος. οὐ δυνάμενοι δὲ κοινὴν ἡμέραν ἅπασιν ἀφορίσαι, ἐν ᾗ γίνονται αἱ ἐπιτάσεις τῶν καυμάτων, ἐπεὶ κατὰ τοῦτον τὸν καιρὸν ἐπέτελλεν οὗτος ὁ ἀστήρ, τῇ τούτου φάσει τὸν καιρὸν ἐσημειώσαντο.

§ 65. Ὅτι δὲ οὐκ ἔστιν ὁ ἀστὴρ παραίτιος τῆς ἐπιτάσεως τῶν καυμάτων, ἐκ τῶν λέγεσθαι μελλόντων φανερόν.

---

1. *Οὐσία* Stoff. — 4. *Κατακρατεῖν* überwinden, neutralisieren. — 5. *Ἀποφορά* Einwirkung, Ausströmung, Einfluſs. — 7. *Οὐ διικνεῖται* nach *εἰ* wie ein Begriff gedacht: sich verliert, schwindet, versagt. — 9. *Συμβάλλεσθαι* beitragen, einen Zuschuſs liefern. — 15. *Δίς* Man. — 18. *Ἐπεὶ* bringt den Grund zum folgenden. — 22. *Ἐκ τῶν λέγεσθαι μελλόντων* aus dem Folgenden.

πρῶτον μὲν γὰρ πολλάκις συνανατέλλουσι τῷ ἡλίῳ καὶ πλείονες καὶ μείζονες ἀστέρες καὶ οὐδεμίαν αἰσθητὴν ποιοῦσι παραλλαγήν, ἀλλ' ἔστιν ὅτε ἐκ τῶν ἐναντίων ἐν ταῖς ἐπιτολαῖς αὐτῶν καὶ δύσεσι χειμῶνες γίνονται καὶ ἄνεμοι ψυχροὶ πνέουσιν, ὡς μηδὲν αὐτῶν συμβαλλομένων πρὸς τὴν ἐπίτασιν τῶν καυμάτων. πολλάκις δὲ καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ζῳδίῳ τῷ ἡλίῳ γίνονται ἀστέρες τῶν πέντε πλανητῶν οἱ μέγιστοι, Φαέθων, Φωσφόρος, Πυρόεις, ἀφ' ὧν καὶ δυνάμεις ἐπὶ τὴν γῆν πίπτουσι, καὶ οὐδὲν παρὰ τὴν αὐτῶν αἰτίαν διαφορώτερον περὶ τὸν ἀέρα γίνεται. ἐξ οὗ φανερὸν ὅτι οὐδὲν συμβάλλονται πρὸς τὴν ἐπίτασιν τῶν καυμάτων οὔθ' οἱ ἀπλανεῖς οὔτε οἱ πλανῆται ἀστέρες.

Εἰ γὰρ δύναμίν τινα προσεφέρετο ὁ Κύων, ἔδει κατὰ τὴν ἀληθινὴν ἐπιτολὴν τὴν τῶν καυμάτων γίνεσθαι ἐπίτασιν· τότε γὰρ ἅμα συνανατέλλει τῷ ἡλίῳ. οὐ γίνεται δὲ τοῦτο, ἀλλὰ κατὰ τὴν φαινομένην ἐπιτολὴν τὰ μέγιστα καύματα γίνεται. περὶ γὰρ τὸν καιρὸν τοῦτον ὁ ἥλιος διὰ τὰς προειρημένας αἰτίας παραίτιός ἐστι τῆς ἐπιτάσεως τῶν καυμάτων. ἐν Ῥόδῳ μὲν γὰρ μετὰ λ' ἡμέρας τῆς θερινῆς τροπῆς ἐπιτέλλει ὁ ἀστήρ, ἐν ἄλλοις δὲ τόποις μετὰ μ' ἡμέρας τῆς θερινῆς τροπῆς, οἷς δὲ μετὰ ν', ὥςτε μηκέτι κατὰ τὴν ἐπίτασιν τῶν καυμάτων τὴν ἐπιτολὴν αὐτὸν ποιεῖσθαι. ἐκ δὲ τούτων φανερὸν ὅτι ὁ μὲν τὴν

7. *Τῷ ἡλίῳ* wie die (mit der) Sonne; abhängig von *τῷ αὐτῷ*. — **8.** *Φαέθων* Jupiter, *Φωσφόρος* Venus, *Πυρόεις* Mars; vgl. § 27. — **9.** *Παρὰ* entsprechend. — **10.** *Διαφορώτερον* gröfsere Verschiedenheit. — **14.** *Ἀληθινὴν ἐπιτολὴν τὴν* Man., blofs *ἐπιτολὴν* T. — **20.** *Θερινῆς* Man. — **22.** *Κατὰ* auch T. — **23.** *Ἐκ δὲ τούτων* Man.

ἐπίτασιν τῶν καυμάτων περιέχων καιρὸς εἷς ἐστιν ὁ μετὰ τὰς θερινὰς τροπὰς ἡμέρας λ', ἐν δὲ τῷ χρόνῳ τούτῳ παρ' οἷς μὲν ὁ Κύων ἐπιτέλλων τὸν καιρὸν μηνύει, παρ' οἷς δὲ ἄλλο τι τῶν κατηστερισμένων ἄστρων. οὐ γὰρ ἅμα πᾶσι τῶν ἄστρων τὰς ἐπιτολὰς καὶ τὰς δύσεις συμβαίνει γίνεσθαι.

Τὸ δὲ λεγόμενον ὑπὸ τῶν πλείστων, ὅτι περὶ τὸν καιρὸν τοῦτον ἀνατέλλει σὺν τῷ ἡλίῳ, παντελῶς ἐστιν ἰδιωτικόν. ἐν γὰρ τούτῳ χρόνῳ πλεῖστον ἀπὸ τοῦ ἡλίου διέστηκεν ὁ ἀστήρ. ὁ μὲν γὰρ ἥλιος πάντως ἐπὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ κύκλου τὴν πάροδον ποιεῖται, ὁ δὲ ἐπὶ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ κύκλου κεῖται, ὥςτε πλεῖστον ἀπ' ἀλλήλων διάστημα ἀπέχειν αὐτούς. πῶς ἂν οὖν δύναιτο παραίτιος γίνεσθαι τῆς ἐπιτάσεως τῶν καυμάτων; ἐπίτασιν δὲ ἐποίει ἄν, εἴ τινα δύναμιν εἶχεν ὁ ἀστήρ, ἅμα γινόμενος τῷ ἡλίῳ κατὰ χειμερινὰς τροπάς, ὅταν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου φέρηται ὁ ἀστὴρ τῷ ἡλίῳ· τότε γὰρ ἔδει γενέσθαι τινὰ πρὸς τὸ φαινόμενον αἰσθητὴν περὶ τὸν ἀέρα παραλλαγήν, οὐ γίνεται δὲ τοῦτο, ἀλλ' ἐκ τῶν ἐναντίων χειμών. ὅθεν τοῖς παραπήγμασι παράκειται σημεῖον.

§ 66. Ὥςτε εἶναι φανερὸν ἐκ πάντων ὅτι οὔτε οὗτος ὁ ἀστὴρ οὔτε ἄλλος οὐδεὶς τηλικαύτην τινὰ δύναμιν ἔχει,

---

4. *Καταστερίζειν*: S. 59, 3. — **9.** *Ἰδιωτικόν* laienhaft, unwissenschaftlich. — **11.** *Πάροδος*: S. 78, 12. — **18.** *Πρὸς τὸ φαινόμενον* angesichts, entsprechend der Erscheinung. — **19.** *Ἐκ τῶν ἐναντίων* infolge der entgegengesetzten Erscheinungen, ganz im Gegenteil. — **20.** *Παράκειται* ist beigesetzt, figuriert als (blofses) Zeichen.

ὥςτε μεταβολὰς περὶ τὸν ἀέρα κατασκευάζειν. ἀλλ' ἔστι τὸ ἡγεμονικὸν αἴτιον περὶ τὸν ἥλιον· αἱ δὲ τούτων ἐπιτολαὶ καὶ δύσεις ἐπὶ τὴν πρόγνωσιν τῶν περὶ τὸν ἀέρα μεταβολῶν παράκεινται. δι' ἣν αἰτίαν οὐδὲ διὰ παντὸς συμφωνοῦσιν. ὅθεν βελτίοσιν ἄν τις σημείοις χρήσαιτο τοῖς ὑπὸ τῆς φύσεως ἡμῖν διδομένοις, οἷς καὶ Ἄρατος κέχρηται. τὰς μὲν γὰρ ἐκ τῶν ἐπιτολῶν καὶ δύσεων τῶν ἄστρων γινομένας μεταβολὰς τοῦ ἀέρος ᾠήθη εἶναι διεψευσμένας, τὰς δὲ φυσικῶς γινομένας καὶ μετά τινος αἰτίας κατεχώρισεν ἐν τῇ τῶν Φαινομένων πραγματείᾳ ἐπὶ πᾶσι τῆς ὅλης συντάξεως. λαμβάνει γὰρ τὰς προγνώσεις ἀπὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἀνατολῆς καὶ δύσεως, καὶ ἀπὸ τῶν τῆς σελήνης ἀνατολῶν καὶ δύσεων, καὶ ἀπὸ τῆς ἅλω τῆς γινομένης περὶ τὴν σελήνην, καὶ ἀπὸ τῶν διαϊσσόντων ἀστέρων, καὶ ἀπὸ τῶν ἀλόγων ζῴων. αἱ γὰρ ἀπὸ τούτων προγνώσεις μετά τινος φυσικῆς αἰτίας γινόμεναι κατηναγκασμένα ἔχουσι τὰ ἀποτελέσματα. ὅθεν καὶ Βόηθος ὁ φιλόσοφος ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ τῆς Ἀράτου ἐξηγήσεως φυσικάς τινας αἰτίας ἀποδέδωκε τῶν τε πνευμάτων καὶ ὄμβρων, ἐκ τῶν προειρημένων εἰδῶν τὰς προγνώσεις ἀποφαινόμενος. τούτοις δὲ τοῖς σημείοις καὶ Ἀριστοτέ-

---

2. *Τὸ ἡγεμονικὸν αἴτιον* die Haupt- (eigentliche) Ursache. — **2.** *Ἔστι περὶ τὸν ἥλιον* liegt im Gebiete (an) der Sonne. — **6.** *Ἄρατος*: § 7. — **8.** *Ὠιήθη εἶναι* in den alten Ausgaben zugefügt. — **11.** *Ἐπὶ πᾶσι* hinter allen Teilen = am Schlusse. — **13.** *Ἅλως* Tenne; wir: Hof. — **14.** *Διαϊσσόντων ἀστέρων* hinüberspringende Sterne, Sternschnuppen. — **17.** *Βόηθος* Stoiker: § 1. — **20.** *Εἰδῶν* Gebieten.

λης ὁ φιλόσοφος κέχρηται καὶ Εὔδοξος καὶ ἕτεροι πλείονες τῶν ἀστρολόγων.

VIII. Byzanz und der Bosporus.

§ 67. 30. Günstige Lage von Byzanz im allgemeinen.

Βυζάντιοι κατὰ μὲν θάλατταν εὐκαιρότατον οἰκοῦσι τόπον καὶ πρὸς ἀσφάλειαν καὶ πρὸς εὐδαιμονίαν πάντων τῶν ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ, κατὰ δὲ γῆν πρὸς ἀμφότερα πάντων ἀφυέστατον. κατὰ μὲν γὰρ θάλατταν οὕτως ἐπίκεινται τῷ στόματι τοῦ Πόντου κυρίως, ὥστε μήτ' εἰσπλεῦσαι μήτ' ἐκπλεῦσαι δυνατὸν εἶναι τῶν ἐμπόρων τινὰ χωρὶς τῆς ἐκείνων βουλήσεως. ἔχοντος δὲ τοῦ

---

1. *Εὔδοξος* Platoniker: B. 1, S. 7, 14. — **2.** *Ἀστρολόγοι* Astronomen: S. 64, 8. — **5.** Die §§ 67—73 stammen aus Polybios Histt. IV 38—44. Zu Grunde liegt der Text der neuesten Ausgabe von Büttner-Wobst, Leipzig 1889, Teubner, mit BW bezeichnet. Unsere Abweichungen sind in den Anmerkungen mit Sch. und da, wo wir auf die ältere Ausgabe von Dindorf (1866) zurückweisen, mit D bezeichnet. Vgl. Fig. 3. — **5.** *Εὔκαιρος* rechtzeitig; hier allgemein: zweckmässig. Eine Form der sprachlichen Entwickelung, eine Erscheinung der *Κοινή*, ist die Verblassung der Grundbedeutungen, die Ausgleichung von Unterschieden der Synonyma, also eine Art von Nivellierung. — **6.** *Εὔκαιρος πρὸς accommodatus ad; πρὸς* zwecks, für. — **6.** *Πάντων* (D, *πάντῃ* BW) abhängig von *εὐκαιρότατον*. — **8.** *Ἀφυής* schlecht gewachsen (*σῶμα*), schwach beanlagt (*ἐμαυτῷ ἔδοξα ἀφυὴς πρὸς ταύτην τὴν σκέψιν εἶναι* Plat. Phaed. 96 c.); hier allgemein: ungeeignet. Nivellierung! — **8.** *Κατὰ μὲν τὴν θάλατταν*, Gegensatz *κατὰ γῆν* § 73. — **9.** *Κυρίως* auf seinem eigentlichen Gebiete; im eigentlichen Sinne (des Wortes). Vgl. *ἡ λέξις* (Wort) *αὕτη τοῦτο σημαίνει κυρίως* Polyb. II 22, 1. — **11.** *Ἔμποροι* Kauffahrer (act. wer importiert). Bei Homer: Passagier (pass. wer importiert wird). — **11.** *Τινὰ* D, dafür *μηδένα* vor *δυνατὸν* BW. — **11.** *Χωρίς* = *ἄνευ*.

Πόντου πολλὰ τῶν πρὸς τὸν βίον εὐχρήστων τοῖς ἄλλοις ἀνθρώποις, πάντων εἰσὶ τούτων κύριοι Βυζάντιοι. πρὸς μὲν γὰρ τὰς ἀναγκαίας τοῦ βίου χρείας τά τε θρέμματα καὶ τὸ τῶν εἰς τὰς δουλείας ἀγομένων σωμάτων πλῆθος οἱ κατὰ τὸν Πόντον ἡμῖν τόποι παρασκευάζουσι δαψιλέστατον καὶ χρησιμώτατον ὁμολογουμένως· πρὸς δὲ περιουσίαν μέλι, κηρόν, τάριχος ἀφθόνως ἡμῖν χορηγοῦσι. δέχονταί γε μὴν τῶν ἐν τοῖς παρ' ἡμῖν τόποις περιττευόντων ἔλαιον καὶ πᾶν οἴνου γένος· σίτῳ δ' ἀμείβονται, ποτὲ μὲν εὐκαίρως διδόντες, ποτὲ δὲ λαμβάνοντες. πάντων δὴ τούτων ἢ κωλύεσθαι δέον ἦν ὁλοσχερῶς τοὺς Ἕλληνας ἢ τελέως ἀλυσιτελῆ γίνεσθαι σφίσι τὴν ἀλλαγὴν αὐτῶν, Βυζαντίων ἤτοι βουλομένων ἐθελοκακεῖν καὶ συνδυάζειν ποτὲ μὲν Γαλάταις, ποτὲ δὲ πλείονα Θρᾳξὶν ἢ τὸ παράπαν μὴ κατοικούντων τοὺς τόπους· διά τε γὰρ τὴν στενότητα τοῦ πόρου καὶ τὸ παρακείμενον πλῆθος τῶν βαρβάρων ἄπλους ἂν ἡμῖν ἦν ὁμολογουμένως ὁ Πόντος.

---

3. *Χρεία* Bedürfnis. — **3.** *Θρέμματα* Pfleglinge, Herdentiere. Plat. Polit. 261 d: *τὰ ἐν ταῖς ἀγέλαις θρέμματα.* — **5.** *Δαψιλής* reichlich. — **6.** *Ὁμολογουμένως* anerkanntermafsen, unzweifelhaft, offenkundig. — **6.** *Περιουσία* Überflufs, Luxus; Ggstz. *χρεῖαι.* — **7.** *Τάριχος* (sonst meist Masc.) Pökelfleisch, Salzfisch, Eingesalzenes. — **7.** *Χορηγεῖν* einen Chor ausstatten; ausstatten, versehen mit. Nivellierung! — **8.** *Περιττεύειν* überzählig (entbehrlich) sein. — **9.** *Ἀμείβεσθαι* wechseln, austauschen. — **11.** *Ὁλοσχερής* ganz und gar, überhaupt; von *ὁ σχερός* das feste Land. — **12.** *Ἀλλαγή* Tausch, Tauschhandel. — **13.** *Συνδυάζειν* sich einigen. — **14.** *Ποτὲ δὲ* (Sch.) für *τοτὲ δὲ.* *Πλείονα* häufiger, lieber. — **15.** *Τὸ παράπαν* (aus *παρὰ πᾶν*) überhaupt.

μέγιστα μὲν οὖν ἴσως αὐτοῖς ἐκείνοις περιγίνεται τὰ λυσιτελῆ πρὸς τοὺς βίους διὰ τὰς τῶν τόπων ἰδιότητας· ἅπαν γὰρ τὸ μὲν περιττεῦον παρ' αὐτοῖς ἐξαγωγῆς, τὸ δὲ λεῖπον εἰσαγωγῆς ἑτοίμου τυγχάνει καὶ λυσιτελοῦς ἄνευ πάσης κακοπαθείας καὶ κινδύνου· πολλά γε μὴν καὶ τοῖς ἄλλοις εὔχρηστα δι' ἐκείνους, ὡς εἰρήκαμεν, ἀπαντᾷ. διὸ καὶ κοινοί τινες ὡς εὐεργέται πάντων ὑπάρχοντες εἰκότως ἂν οὐ μόνον χάριτος, ἀλλὰ καὶ ἐπικουρίας κοινῆς τυγχάνοιεν ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων κατὰ τὰς ὑπὸ τῶν βαρβάρων περιστάσεις. ἐπεὶ δὲ παρὰ τοῖς πλείστοις ἀγνοεῖσθαι συνέβαινε τὴν ἰδιότητα καὶ τὴν εὐφυΐαν τοῦ τόπου διὰ τὸ μικρὸν ἔξω κεῖσθαι τῶν ἐπισκοπουμένων μερῶν τῆς οἰκουμένης, βουλόμεθα δὲ πάντες εἰδέναι τὰ τοιαῦτα καὶ μάλιστα μὲν αὐτόπται γίνεσθαι τῶν ἐχόντων παρηλλαγμένον τι καὶ διαφέρον τόπων, εἰ δὲ μὴ τοῦτο δυνατόν, ἐννοίας γε καὶ τύπους ἔχειν ἐν αὐτοῖς ὡς ἔγγιστα τῆς ἀληθείας,

---

2. *Τὰ* (eingeschoben Sch.) *λυσιτελῆ* die Vorteile, *περιγίνεται* erwachsen, *πρὸς τοὺς βίους* für ihre Lebensbedürfnisse. — **2.** *Ἰδιότητες* (charakteristische) Eigenschaften, Eigentümlichkeiten. — **3.** *Ἐξαγωγή* Export. — **6.** *Ἀπαντᾶν* entgegen, zu gute kommen. — **10.** *Περιστάσεις* andrängende Gefahren, Verwickelungen. — **11.** *Εὐφυΐα* gute Natur, günstige Lage. — **12.** *Ἐπισκοπεῖσθαι* besucht werden. — **14.** *Αὐτόπτης* Augenzeuge, persönlich besuchend, mit eigenen Augen beschauend. Dieser Begriff der Autopsie ist seit Herodot ein Hauptmerkmal der griechischen Geographie und Historiographie und nähert beide Wissenschaften der Naturlehre. — **14.** *Παρηλλαγμένος* verändert; abweichend, aufsergewöhnlich. — **16.** *Ἐννοίας γε καὶ τύπους* Vorstellungen und Abbilder. Stoische Begriffe: § 3. Zeno nannte die *φαντασία* (Anschauung) eine *τύπωσις ἐν ψυχῇ* und entlehnte den Begriff *ἀπὸ τῶν τύπων τῶν ἐν τῷ κηρῷ ὑπὸ τοῦ δακτυλίου* (*ὁ δακ-*

ῥητέον ἂν εἴη, τί τὸ συμβαῖνόν ἐστι καὶ τί τὸ ποιοῦν τὴν τηλικαύτην καὶ τοιαύτην εὐπορίαν τῆς προειρημένης πόλεως.

31. Zuflüsse und Abfluſs des Pontus Euxinus. § 68.

Ὁ δὴ καλούμενος Πόντος ἔχει τὴν μὲν περίμετρον ἔγγιστα τῶν δισμυρίων καὶ δισχιλίων σταδίων, στόματα δὲ διττὰ κατὰ διάμετρον ἀλλήλοις κείμενα, τὸ μὲν ἐκ τῆς Προποντίδος, τὸ δ' ἐκ τῆς Μαιώτιδος λίμνης, ἥτις αὐτὴ καθ' αὑτὴν ὀκτακισχιλίων ἔχει σταδίων τὴν περιγραφήν. εἰς δὲ τὰ προειρημένα κοιλώματα πολλῶν μὲν καὶ μεγάλων ποταμῶν ἐκ τῆς Ἀσίας ἐκβαλλόντων, ἔτι δὲ μειζόνων καὶ πλειόνων ἐκ τῆς Εὐρώπης, συμβαίνει τὴν μὲν Μαιῶτιν ἀναπληρουμένην ὑπὸ τούτων ῥεῖν εἰς τὸν Πόντον διὰ τοῦ στόματος, τὸν δὲ Πόντον εἰς τὴν Προποντίδα. καλεῖται δὲ τὸ μὲν τῆς Μαιώτιδος στόμα Κιμμερικὸς Βόσπορος, ὃ τὸ μὲν πλάτος ἔχει περὶ τριάκοντα στάδια, τὸ δὲ μῆκος ἑξήκοντα, πᾶν δ' ἐστὶν ἁλιτενές· τὸ δὲ τοῦ Πόντου

τύλιος Siegelring) *γινομένων*: Diog. L. VII 45. — **16.** (S. 136.) *Αὐτοῖς* nicht bloſs dritte, sondern auch erste und zweite Person; hier = *ἡμῖν αὐτοῖς*. — **1.** *Συμβαῖνον* Begebnis, Ereignis; Erscheinung. — **6.** *Στόματα* Öffnungen, sowohl Einfluſs wie Ausfluſs. Die Küstenmessungen sind nicht recht kontrollierbar, müssen aber ziemlich genau sein, da sie mit gewissen heutigen Messungen sowie den Bildern unserer Karten stimmen. Denn 22 000 Stadien verhalten sich zu 8000 Stadien wie 11 zu 4; die gröſste Länge des Pontos (1187 km) zu der des Asow'schen Meeres (445 km) wie 8 zu 3; gröſste Breite (613 km) zur gröſsten Breite (150 km) wie 25 zu 6. — **10.** *Κοιλώματα* Becken. — **10.** *Μεγάλων.* Die Länge des *Φάσις* (j. Rion) ist im Altertum vielfach überschätzt worden. — **17.** *Ἁλιτενής* flach, seicht.

παραπλησίως ὀνομάζεται μὲν Βόσπορος Θρᾴκιος, ἔστι δὲ τὸ μὲν μῆκος ἐφ' ἑκατὸν καὶ εἴκοσι στάδια, τὸ δὲ πλάτος οὐ πάντη ταὐτόν. ἄρχει δὲ τοῦ στόματος ἀπὸ μὲν τῆς Προποντίδος τὸ κατὰ Καλχηδόνα διάστημα καὶ Βυζάντιον, ὃ δέκα τεττάρων ἐστὶ σταδίων, ἀπὸ δὲ τοῦ Πόντου τὸ καλούμενον Ἱερόν, ἐφ' οὗ τόπου φασὶ κατὰ τὴν ἐκ Κόλχων ἀνακομιδὴν Ἰάσονα θῦσαι πρῶτον τοῖς δώδεκα θεοῖς· ὃ κεῖται μὲν ἐπὶ τῆς Ἀσίας, ἀπέχει δὲ τῆς Εὐρώπης ἐπὶ δώδεκα στάδια πρὸς τὸ καταντικρὺ κείμενον Σαραπιεῖον τῆς Θρᾴκης. τοῦ δὲ ῥεῖν ἔξω κατὰ τὸ συνεχὲς τήν τε Μαιῶτιν καὶ τὸν Πόντον εἰσὶν αἰτίαι διτταί, μία μὲν αὐτόθεν καὶ πᾶσι προφανής, καθ' ἣν πολλῶν εἰσπιπτόντων ῥευμάτων εἰς περιγραφὴν ἀγγείων ὡρισμένων πλεῖον ἀεὶ καὶ πλεῖον γίνεται τὸ ὑγρόν, ὃ μηδεμιᾶς μὲν ὑπαρχούσης ἐκρύσεως δέον ἂν ἦν προσαναβαῖνον ἀεὶ μείζω καὶ πλείω τοῦ κοιλώματος περιλαμβάνειν τόπον, ὑπαρχουσῶν δ' ἐκρύσεων ἀνάγκη τὸ προσγινόμενον καὶ πλεονάζον ὑπερπῖπτον ἀπορρεῖν καὶ φέρεσθαι συνεχῶς διὰ τῶν ὑπαρχόντων στομάτων· δευτέρα δέ, καθ' ἥν, πολὺν καὶ παντοδαπὸν χοῦν εἰσφερόντων εἰς τὰ προειρημένα κοιλώ-

---

3. Πάντη BW, πάντῃ D. — 5. Δεκατεττάρων BW, τεττάρων καὶ δέκα D. Letzteres ergäbe den Hiatus (S. 35, 9) δέκα ἐστί. — 7. Ἀνακομιδή tr. Rücktransport, intr. Rückkehr. — 9. Καταντικρύ BW, κατ' ἀντικρύ D. — 12. Αὐτόθεν von selbst, auf der Stelle. — 13. Περιγραφή Umkreis, umgrenzter Raum, ἀγγεῖον Gefäſs. — 15. Προσαναβαίνειν (zum Rande) aufsteigen. — 16. Τόπος Raum. — 18. Πλεονάζειν zu viel sein. — 20. Χοῦς = χόος (wie ῥοῦς = ῥόος, πλοῦς = πλόος) Schutt, Schlamm.

ματα τῶν ποταμῶν κατὰ τὰς τῶν ὄμβρων ἐπιτάσεις, ἐκπιεζόμενον τὸ ὑγρὸν ὑπὸ τῶν συνισταμένων ἐγχωμάτων ἀεὶ προσαναβαίνει καὶ φέρεται κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον διὰ τῶν ὑπαρχουσῶν ἐκρύσεων. τῆς δ' ἐγχώσεως καὶ τῆς ἐπιρρύσεως ἀδιαπαύστου καὶ συνεχοῦς γινομένης ἐκ τῶν ποταμῶν, καὶ τὴν ἀπόρρυσιν ἀδιάπαυστον καὶ συνεχῆ γίνεσθαι διὰ τῶν στομάτων ἀναγκαῖον.

Αἱ μὲν οὖν ἀληθεῖς αἰτίαι τοῦ ῥεῖν ἔξω τὸν Πόντον § 69. *αἵδ' εἰσίν, οὐκ ἐξ ἐμπορικῶν ἔχουσαι διηγημάτων τὴν πίστιν, ἀλλ' ἐκ τῆς κατὰ φύσιν θεωρίας, ἧς ἀκριβεστέραν εὑρεῖν οὐ ῥᾴδιον· ἐπεὶ δ' ἐπὶ τὸν τόπον ἐπέστημεν, οὐδὲν ἀφετέον ἀργὸν οὐδ' ἐν αὐτῇ τῇ φάσει κείμενον, ὅπερ οἱ πλεῖστοι ποιεῖν εἰώθασι τῶν συγγραφέων, ἀποδεικτικῇ δὲ μᾶλλον τῇ διηγήσει χρηστέον, ἵνα μηδὲν ἄπορον ἀπολείπωμεν τῶν ζητουμένων τοῖς φιληκόοις. τοῦτο γὰρ ἴδιόν ἐστι τῶν νῦν καιρῶν, ἐν οἷς πάντων πλωτῶν καὶ πορευτῶν γεγονότων οὐκ ἂν ἔτι πρέπον εἴη ποιηταῖς καὶ μυθο-*

---

1. *Ὄμβρων ἐπιτάσεις* Steigerung der Regengüsse. Diese Ursache als einzige zu betonen, ist ungenau. — **2.** *Συνίστασθαι* sich stauen, sich niedersetzen (‚Sedimente'). — **2.** *Ἐγχώματα* Schuttmassen, Schlammmassen; *ἔγχωσις* Aufschüttung, Versandung. — **9.** *Ἐμπορικὰ διηγήματα* Kauffahrerberichte. Von ihnen hielt Polybios nicht viel; er erklärte den Pytheas v. Massilia (S. 42, 7) für einen Lügner. — **10.** *Ἡ κατὰ φύσιν θεωρία* die Naturlehre, physikalische Theorie. — **11.** *Ἐπὶ τὸν τόπον ἐπέστημεν* auf den Punkt (zu sprechen) gekommen sind. — **12.** *Ἀργός* (= *ἄεργος*) ungethan, unerledigt, unberücksichtigt. — **12.** *Φάσις* (Natur-) Erscheinung. — **13.** *Ἀποδεικτικός* beweiskräftig, unwiderleglich, überzeugend. Wortstellung nach der Regel S. 62, 2. — **14.** *Ἄπορος* unerklärlich, unbegreiflich, rätselhaft. — **15.** *Φιληκόος* hörlustig, lernbegierig; eifriger Leser. — **17.** *Πλωτῶν καὶ*

γράφοις χρῆσθαι μάρτυσι περὶ τῶν ἀγνοουμένων, ὅπερ οἱ πρὸ ἡμῶν πεποιήκασι περὶ τῶν πλείστων, ἀπίστους ἀμφισβητουμένων παρεχόμενοι βεβαιωτὰς κατὰ τὸν Ἡράκλειτον, πειρατέον δὲ δι' αὐτῆς τῆς ἱστορίας ἱκανὴν παριστάναι πίστιν τοῖς ἀκούουσι.

Φαμὲν δὴ χώννυσθαι μὲν καὶ πάλαι καὶ νῦν τὸν Πόντον, χρόνῳ γε μὴν ὁλοσχερῶς ἐγχωσθήσεσθαι τήν τε Μαιῶτιν καὶ τοῦτον, μενούσης γε δὴ τῆς αὐτῆς τάξεως περὶ τοὺς τόπους καὶ τῶν αἰτίων τῆς ἐγχώσεως ἐνεργούντων κατὰ τὸ συνεχές. ὅταν γὰρ ὁ μὲν χρόνος ἄπειρος ᾖ, τὰ δὲ κοιλώματα πάντῃ πάντως ὡρισμένα, δῆλον ὡς, κἂν τὸ τυχὸν εἰσφέρηται, πληρωθήσονται τῷ χρόνῳ. κατὰ φύσιν γὰρ τὸ πεπερασμένον ἐν ἀπείρῳ χρόνῳ συνεχῶς γινόμενον ἢ φθειρόμενον, κἂν κατ' ἐλάχιστον γίνηται (τοῦτο γὰρ νοείσθω νῦν) ἀνάγκη τελειωθῆναι κατὰ τὴν πρόθεσιν.

πορευτῶν schiffbar und betretbar, zu Wasser und zu Lande zugänglich. — **2.** *Ἄπιστος* unglaubwürdig. — **3.** *Ἀμφισβητεῖν* bestreiten, bezweifeln; *ἀμφισβητούμενα* Streitiges. — **3.** *Βεβαιωτής* Bekräftiger, Gewährsmann, bestätigender Zeuge. — **4.** *Ἡράκλειτος* v. Ephesos (um — 500) hatte gesagt: *ὀφθαλμοὶ τῶν ὤτων ἀκριβέστεροι μάρτυρες* Polyb. XII 27, 1. Man sieht, wie verwachsen der Begriff der *αὐτοψία* mit dem der *ἱστορία* ist. — **4.** *Ἱστορία* persönliche Erforschung. — **7.** *Ἐγχώννυμι* zuschütten. Der Spiegel der Mäotis ist bei Kertsch 1,45 m höher als der des Pontos. — **8.** *Τάξις* Ordnung, Stellung, Lage. — **10.** *Ἐνεργεῖν* wirksam bleiben. Die grofse Tiefe des Pontos (bis 1870 m) ist den Alten entgangen; daher die Übertreibung. — **11.** *Πάντῃ* (D *πάντῃ*) überall, *πάντως* völlig. — **12.** *Τὸ τυχόν* die erste beste Menge, das geringste Bischen. — **14.** *Γίνεσθαι καὶ φθείρεσθαι* werden und vergehen, wachsen und abnehmen. — **15.** *Τελειωθῆναι κατὰ τὴν πρόθεσιν* dem Vorsatz entsprechend, in der eingeschlagenen Richtung, nach der angefangenen Tendenz zum Ziele kommen.

ὅταν δὲ μὴ τὸ τυχόν, ἀλλὰ καὶ λίαν πολύς τις εἰσφέρηται χοῦς, φανερὸν ὡς οὐ ποτέ, ταχέως δὲ συμβήσεται γενέσθαι τὸ νῦν δὴ λεγόμενον ὑφ' ἡμῶν. ὃ δὴ καὶ φαίνεται γινόμενον. τὴν μὲν οὖν Μαιῶτιν ἤδη κεχῶσθαι συμβαίνει· τὸ γάρ τοι πλεῖστον αὐτῆς μέρος ἐν ἑπτὰ καὶ πέντε ὀργυιαῖς ἐστι· διὸ καὶ πλεῖν αὐτὴν οὐκέτι δύνανται ναυσὶ μεγάλαις χωρὶς καθηγεμόνος. οὖσά τ' ἐξ ἀρχῆς θάλαττα σύρρους τῷ Πόντῳ, καθὰ οἱ παλαιοὶ συμφωνοῦσι, νῦν ἐστι λίμνη γλυκεῖα, τῆς μὲν θαλάττης ἐκπεπιεσμένης ὑπὸ τῶν ἐγχωμάτων, τῆς δὲ τῶν ποταμῶν εἰσβολῆς ἐπικρατούσης. ἔσται δὲ καὶ περὶ τὸν Πόντον παραπλήσιον, καὶ γίνεται νῦν· ἀλλ' οὐ λίαν τοῖς πολλοῖς ἐστι καταφανὲς διὰ τὸ μέγεθος τοῦ κοιλώματος. τοῖς μέντοι γε βραχέα συνεπιστήσασι καὶ νῦν ἐστι δῆλον τὸ γινόμενον. τοῦ γὰρ Ἴστρου πλείοσι στόμασιν ἀπὸ τῆς Εὐρώπης εἰς τὸν Πόντον εἰσβάλλοντος, συμβαίνει πρὸς τοῦτον σχεδὸν ἐπὶ χίλια στάδια συνεστάναι ταινίαν ἡμέρας δρόμον ἀπέχουσαν τῆς γῆς (ἥτις νῦν συνέ-

---

2. *Ποτέ* irgend wann (spät) einmal. — **5.** *Ἐν ἑπτὰ καὶ πέντε ὀργυιαῖς* (*sc. τὸ βάθος*) zwischen fünf und sieben Strecken; *ὀργυιά* Strecke, Spanne (v. *ὀρέγειν*) = 1,85 m. Also 5 *ὀργ.* = 9,25 m; 7 *ὀργ.* = 12,95 m. Die gröſste Tiefe des Asowschen Meeres beträgt 16 m = 8,5 *ὀργ.* Die Reede von Taganrog ist nur 3,5 m = etwa 2 *ὀργ.* Die Stelle lehrt zugleich, daſs der Tiefgang der Kauffahrer (*μεγάλαι νῆες*) den der Kriegsschiffe (*τριήρεις* = Dreireiher: wenig über 1 m) erheblich übertraf. — **7.** *Καθηγεμών* Lotse. — **9.** *Λίμνη γλυκεῖα* Süſswasser-See. Auch der Pontos hat nur 1,9 % Salzgehalt. — **10.** *Ἐπικρατούσης*: S. 142, 8. — **13.** *Συνεφιστάναι* = *συνεφίστασθαι* dabei stehen bleiben, darauf Obacht geben. — **16.** *Συνεστάναι* sich angesetzt haben. — **17.** *Ταινία* Band, Streifen, Erdzunge. Polybios meint einen vom Festland völlig getrennten Schlammgürtel, eine Sandbank.

στηκεν) ἐκ τῆς τοῖς στόμασιν εἰσφερομένης ἰλύος· ἐφ' ἣν ἔτι πελάγιοι τρέχοντες οἱ πλέοντες τὸν Πόντον λανθάνουσιν ἐποκέλλοντες νυκτὸς ἐπὶ τοὺς τόπους. καλοῦσι δ' αὐτοὺς οἱ ναυτικοὶ Στήθη.

§ 70. Τοῦ δὲ μὴ παρ' αὐτὴν συνίστασθαι τὴν γῆν, ἀλλ' ἐπὶ τὸ πολὺ προωθεῖσθαι τὸν χοῦν, ταύτην νομιστέον εἶναι τὴν αἰτίαν. ἐφ' ὅσον μὲν γὰρ αἱ ῥύσεις τῶν ποταμῶν διὰ τὴν βίαν τῆς φορᾶς ἐπικρατοῦσι καὶ διωθοῦνται τὴν θάλατταν, ἐπὶ τοσοῦτο καὶ τὴν γῆν καὶ πάντα τὰ φερόμενα τοῖς ῥεύμασιν ἀνάγκη προωθεῖσθαι καὶ μὴ λαμβάνειν μονὴν μηδὲ στάσιν ἁπλῶς· ὅταν δὲ διὰ τὸ βάθος ἤδη καὶ πλῆθος τῆς θαλάττης ἐκλύηται τὰ ῥεύματα, τότ' εἰκὸς ἤδη κατὰ φύσιν φερόμενον κάτω μονὴν καὶ στάσιν λαμβάνειν τὸν χοῦν. δι' ἃ δὴ τῶν μὲν λάβρων καὶ μεγάλων ποταμῶν τὰ μὲν χώματα μακρὰν συνίσταται, τὰ δὲ παρὰ τὴν χέρσον ἐστὶν ἀγχιβαθῆ, τῶν δ' ἐλαττόνων καὶ πρᾴως ῥεόντων παρ' αὐτὰς τὰς εἰσβολὰς οἱ θῖνες συνίστανται. μάλιστα δ' ἔκδηλον γίνεται τοῦτο κατὰ τὰς τῶν ὄμβρων ἐπιφοράς· καὶ γὰρ τὰ τυχόντα τότε τῶν ῥείθρων, ἐπειδὰν ἐπικρατήσωσι τοῦ κύματος κατὰ τὴν εἰσβολήν,

---

1. *Ἡ ἰλύς* Schlamm. — **2.** *Πελάγιος* noch auf (hoher) See befindlich. — **3.** *Ἐποκέλλειν* hier intr. landen. — **4.** *Στήθη* Brust; wir: Gürtel. — **8.** *Φορά* Schwung, Fall, Stofs (S. 88, 2 u. 8). — **8.** *Ἐπικρατοῦσι* die Oberhand behalten. — **11.** *Μονή* Halt, *στάσις* Stillstand. — **12.** *Ἐκλύεσθαι* erschlaffen. — **14.** *Λάβρος* reifsend, ungetüm, mit starkem Fall. — **15.** *Μακράν* (*sc. ὁδόν*) eig. ein weites Stück; hier: in weiter Entfernung. — **16.** *Ἀγχιβαθής* in der Nähe (*παρὰ τὴν χέρσον*) tief. — **17.** *Εἰσβολαί* Flufsmündung. Meist Plur. wie *πηγαί* Flufsquelle. -- **17.** *Θῖνες* Sanddünen. — **19.** *Ἐπιφοραί* Andrang.

προωθοῦσι τὸν χοῦν εἰς τὴν θάλατταν ἐπὶ τοσοῦτον, ὥςτε πρὸς λόγον ἑκάστου γίνεσθαι τὴν ἀπόστασιν τῇ βίᾳ τῶν ἐμπιπτόντων ῥευμάτων. τῷ δὲ μεγέθει τῆς προειρημένης ταινίας καὶ καθόλου τῷ πλήθει τῶν εἰσφερομένων λίθων καὶ ξύλων καὶ γῆς ὑπὸ τῶν ποταμῶν οὐδαμῶς ἀπιστητέον (εὔηθες γάρ), θεωροῦντας ὑπὸ τὴν ὄψιν τὸν τυχόντα χειμάρρουν ἐν βραχεῖ χρόνῳ πολλάκις ἐκχαραδροῦντα μὲν καὶ διακόπτοντα τόπους ἠλιβάτους, φέροντα δὲ πᾶν γένος ὕλης καὶ γῆς καὶ λίθων, ἐπιχώσεις δὲ ποιούμενον τηλικαύτας, ὥςτ' ἀλλοιοῦν ἐνίοτε καὶ μηδὲ γινώσκειν ἐᾶν ἐν βραχεῖ χρόνῳ τοὺς αὐτοὺς τόπους. ἐξ ὧν οὐκ εἰκὸς θαυμάζειν, πῶς οἱ τηλικοῦτοι καὶ τοιοῦτοι ποταμοὶ συνεχῶς ῥέοντες ἀπεργάζονταί τι τῶν προειρημένων καὶ τέλος ἐκπληροῦσι τὸν Πόντον. οὐ γὰρ εἰκός, ἀλλ' ἀναγκαῖον γενέσθαι τοῦτό γε προφαίνεται κατὰ τὸν ὀρθὸν λόγον. σημεῖον δὲ τοῦ μέλλοντος· ὅσῳ γάρ ἐστι νῦν ἡ Μαιῶτις γλυκυτέρα τῆς Ποντικῆς θαλάττης, τοσούτῳ θεωρεῖται διαφέρουσα προφανῶς ἡ Ποντικὴ τῆς καθ' ἡμᾶς. ἐξ ὧν δῆλον ὡς,

---

1. *Τὴν* Sch. — **2.** *Πρὸς λόγον ἑκάστου* (je) nach der Gröſse eines jeden. Davon ist *τῶν ἐμπιπτόντων ῥευμάτων* abhängig.— **6.** *Θεωροῦντας* (*sc. τινας* oder *ἡμᾶς*) wenn man sieht; *ὑπὸ τὴν ὄψιν* mit eigenen Augen, deutlich wahrnehmbar. — **7.** *Ἐκχαραδροῦν* aushöhlen. — **8.** *Ἠλίβατος* steil, hoch, schroff. — **10.** *Ἐᾶν* eingeschoben (Sch.), fehlt in den Handschriften und Ausgaben. — **15.** *Προφαίνεται* ist sichtlich, *προφανῶς* augenscheinlich. — **15.** *Λόγον* Berechnung, Verhältnis. Ausdrücke wie *ὀρθός, λόγος, τοῦτον λαμβάνειν τὸν λόγον πρὸς .... ὃν ἔχει ....* (S. 144, 2), *πρὸς ὀξεῖαν γωνίαν* und *πρὸς ἀμβλεῖαν* (§ 71) verraten des Polybios mathematische Schulung, die er auch ausdrücklich vom Feldherrn fordert. Dasselbe wird durch den Umstand bewiesen, daſs er eine ‚Taktik' schrieb. Denn die Alten rechnen die Taktik zur angewandten Mathematik.

ὅταν ὁ χρόνος, ἐν ᾧ πεπληρῶσθαι συμβαίνει τὴν Μαιῶτιν, τοῦτον λάβῃ τὸν λόγον πρὸς τὸν χρόνον, ὃν ἔχει τὸ μέγεθος τοῦ κοιλώματος πρὸς τὸ κοίλωμα, τότε συμβήσεται καὶ τὸν Πόντον τεναγώδη καὶ γλυκὺν καὶ λιμνώδη γενέσθαι παραπλησίως τῇ Μαιώτιδι λίμνῃ. καὶ θᾶττον δὲ τοῦτον ὑποληπτέον, ὅσῳ μείζους καὶ πλείους εἰσὶν αἱ ῥύσεις τῶν εἰς τοῦτον ἐκπιπτόντων ποταμῶν. ταῦτα μὲν οὖν ἡμῖν εἰρήσθω πρὸς τοὺς ἀπίστως διακειμένους, εἰ δὴ χώννυσθαι νῦν καὶ χωσθήσεσθαί ποτε συμβήσεται τὸν Πόντον καὶ λίμνη καὶ τέναγος ἔσται τὸ τηλικοῦτον πέλαγος. ἔτι δὲ μᾶλλον εἰρήσθω καὶ τῆς τῶν πλοϊζομένων ψευδολογίας καὶ τερατείας χάριν, ἵνα μὴ παντὶ τῷ λεγομένῳ προσκεχηνέναι παιδικῶς ἀναγκαζώμεθα διὰ τὴν ἀπειρίαν, ἔχοντες δ' ἴχνη τῆς ἀληθείας ἐπὶ ποσὸν ἐξ αὐτῶν ἐπικρίνειν δυνώμεθα τὸ λεγόμενον ὑπό τινων ἀληθῶς ἢ τοὐναντίον. ἐπὶ δὲ τὸ συνεχὲς τῆς εὐκαιρίας τῶν Βυζαντίων ἐπάνιμεν.

§ 71.

32. Die Strömung im Bosporus.

Τοῦ δὴ στόματος τοῦ τὸν Πόντον καὶ τὴν Προποντίδα συνάπτοντος ὄντος ἑκατὸν εἴκοσι σταδίων τὸ μῆκος,

---

4. *Τεναγώδης* sumpfig, seicht. — **12.** *Τερατεία* Aufschneiderei. Von *τερατεύεσθαι* Wundergeschichten erzählen. Vgl. B. 1, S. 114, 9. Bei den *πλοϊζόμενοι* denkt Polybios wieder an Pytheas v. Massilia S. 139, 9. — **13.** *Λεγόμενον* Gerede. — **13.** *Προσχαίνειν τινι* einer Sache gegenüber den Mund aufsperren, *προσκεχηνέναι* den Mund aufgesperrt halten, anstaunen (Strab. p. 652). — **14.** *Ἀπειρία* Mangel an persönlicher Erfahrung (Erlebnis), Ggstz. *πεῖρα*. — **15.** *Ἐπὶ ποσόν* bis zu einem gewissen Grade. — **16.** *Συνεχές* Zusammenhang, zusammenhängende Betrachtung, Fortsetzung.

καθάπερ ἀρτίως εἶπον, καὶ τοῦ μὲν Ἱεροῦ τὸ πρὸς τὸν Πόντον πέρας ὁρίζοντος, τοῦ δὲ κατὰ Βυζάντιον διαστήματος τὸ πρὸς τὴν Προποντίδα, μεταξὺ τούτων ἐστὶν Ἑρμαῖον, τῆς Εὐρώπης ἐπὶ προοχῆς τινος ἀκρωτηριαζούσης ἐν τῷ στόματι κείμενον, ὃ τῆς μὲν Ἀσίας ἀπέχει περὶ πέντε στάδια, κατὰ τὸν στενώτατον δὲ τόπον ὑπάρχει τοῦ παντὸς στόματος· ᾗ καὶ Δαρεῖον ζεῦξαί φασι τὸν πόρον, καθ' ὃν χρόνον ἐποιεῖτο τὴν ἐπὶ Σκύθας διάβασιν. κατὰ μὲν δὴ τὸν ἄλλον τόπον τὸν ἀπὸ τοῦ Πόντου παραπλήσιός ἐστιν ἡ φορὰ τοῦ ῥεύματος διὰ τὴν ὁμοιότητα τῶν παρ' ἑκάτερον τὸ μέρος τῷ στόματι παρηκόντων τόπων· ἐπὰν δ' εἰς τὸ τῆς Εὐρώπης Ἑρμαῖον, ᾗ στενώτατον ἔφαμεν εἶναι, φερόμενος ἐκ τοῦ Πόντου καὶ συγκλειόμενος ὁ ῥοῦς βίᾳ προσπέσῃ, τότε δὴ τραπεὶς ὥςπερ ἀπὸ πληγῆς ἐμπίπτει τοῖς ἀντιπέρας τῆς Ἀσίας τόποις. ἐκεῖθεν δὲ πάλιν, οἷον ἐξ ὑποστροφῆς, τὴν ἀνταπόδοσιν ποιεῖται πρὸς τὰ περὶ τὰς Ἑστίας ἄκρα καλούμενα τῆς Εὐρώπης. ὅθεν αὖθις ὁρμήσας προσπίπτει πρὸς τὴν Βοῦν καλουμένην, ὅς ἐστι τῆς Ἀσίας τόπος, ἐφ' ὃν ἐπι-

---

4. *Προοχή* hervorragende Stelle, Vorsprung. — **5.** *Ἀκρωτηριάζειν* eine Spitze, ein Vorgebirge bilden. — **7.** *Ζευγνύναι fluvium ponte iungere* überbrücken. — **9.** *Κατὰ τὸν ἄλλον τόπον* in dem übrigen Raum, in der bisherigen Ausdehnung. — **9.** *Τὸν* (Sch.) vor *ἀπό* ist eingeschoben, fehlt in Handschriften und Ausgaben. *Ἀπὸ τοῦ Πόντου sc.* bis zum *Ἑρμαῖον.* — **10.** *Παραπλήσιός ἐστιν* bleibt sich ähnlich, ist gleichartig; fast so viel wie *ὁμοειδής* oder *σύμμετρος* = gleichmässig, normal. — **16.** *Ἐξ ὑποστροφῆς* infolge einer Flucht. — **16.** *Ἀνταπόδοσις* eig. Vergeltung; hier: Gegenrichtung. Also *τὴν α. ποιεῖσθαι* die entgegengesetzte Richtung nehmen.

στῆναί φασι πρῶτον οἱ μῦθοι τὴν Ἰὼ περαιωθεῖσαν. πλὴν ὅ γε ῥοῦς τὸ τελευταῖον ὁρμήσας ἀπὸ τῆς Βοὸς ἐπ' αὐτὸ φέρεται τὸ Βυζάντιον, περισχισθεὶς δὲ περὶ τὴν πόλιν βραχὺ μὲν εἰς τὸν κόλπον αὐτοῦ διορίζει, τὸ καλούμενον Κέρας, τὸ δὲ πλεῖον πάλιν ἀπονεύει. διευτονεῖν μὲν οὖν οὐκέτι δύναται πρὸς τὴν ἀντιπέρας χώραν, ἐφ' ἧς ἐστι Καλχηδών· πλεονάκις γὰρ τὴν ἀνταπόδοσιν πεποιημένος, καὶ τοῦ πόρου πλάτος ἔχοντος, ἤδη περὶ τοῦτον τὸν τόπον ἐκλυόμενος ὁ ῥοῦς οὐκέτι βραχείας πρὸς ὀξεῖαν γωνίαν ποιεῖται τὰς ἀνακλάσεις ἐπὶ τὴν περαίαν, ἀλλὰ μᾶλλον πρὸς ἀμβλεῖαν· διόπερ ἀπολιπὼν τὴν τῶν Καλχηδονίων πόλιν φέρεται διὰ πόρου.

Καὶ τὸ ποιοῦν τὴν μὲν τῶν Βυζαντίων πόλιν εὐκαιροτάτην, τὴν δὲ τῶν Καλχηδονίων τἀναντία, τοῦτ' ἔστι τὸ νῦν ὑφ' ἡμῶν εἰρημένον, καίπερ ἀπὸ τῆς ὄψεως ὁμοίας ἀμφοτέραις δοκούσης εἶναι τῆς θέσεως πρὸς τὴν εὐκαιρίαν. ἀλλ' ὅμως εἰς τὴν μὲν βουληθέντα καταπλεῦσ' οὐ ῥᾴδιον,

---

1. *Πλήν* adv. aufserdem. — **4.** *Αὐτοῦ* (BW, *αὑτοῦ* D) *διορίζει* trennt von sich ab. — **5.** *Ἀπονεύειν* ablenken, seitwärts wenden. — **5.** *Διευτονεῖν* (v. *εὔτονος* gut gespannt, stramm; *εὐτονεῖν* Kraft haben) die nötige (*διά* = hinüberreichend) Kraft haben. — **9.** *Ἐκλύεσθαι* (Ggstz. *διευτονεῖν*) sich auslösen, sich ausgleichen, kraftlos werden, erlahmen. — **9.** *Ὀξύς* spitz, *ἀμβλύς* stumpf. — **10.** *Βραχείας τὰς ἀνακλάσεις* knappe, kurze Brechungen. Je spitzer der Reflexionswinkel zwischen den parallelen Küsten ist, desto kürzer ist der Weg der Strömung bis zur Gegenseite (*περαία*). Wortstellung nach S. 62, 2. — **11.** *Ἀπολιπών* seitwärts liegen lassen. — **15.** *Ἀπὸ τῆς ὄψεως* (geht man) vom (blofsen) Augenschein aus, dem äufseren Anblick (Anschein) nach. — **17.** *Βουληθέντα καταπλεῦσ' οὐ* BW, *οὐδὲ βουληθέντα καταπλεῦσαι* D.

πρὸς ἣν δέ, κἂν μὴ βούλῃ, φέρει κατ' ἀνάγκην ὁ ῥοῦς, καθάπερ ἀτρίως εἴπομεν. σημεῖον δὲ τούτου· ἐκ Καλχηδόνος γὰρ οἱ βουλόμενοι διαίρειν εἰς Βυζάντιον οὐ δύνανται πλεῖν κατ' εὐθεῖαν διὰ τὸν μεταξὺ ῥοῦν, ἀλλα παράγουσιν ἐπί τε τὴν Βοῦν καὶ τὴν καλουμένην Χρυσόπολιν, ἣν Ἀθηναῖοι τότε κατασχόντες Ἀλκιβιάδου γνώμῃ παραγωγιάζειν ἐπεβάλοντο πρῶτον τοὺς εἰς Πόντον πλέοντας, τὸ δ' ἔμπροσθεν ἀφιᾶσι κατὰ ῥοῦν, ᾧ φέρονται κατ' ἀνάγκην πρὸς τὸ Βυζάντιον. ὅμοια δὲ τούτοις καὶ τὰ κατὰ τὸν ἐπὶ θάτερα πλοῦν ἐστι τῆς Βυζαντίων πόλεως· ἄν τε γὰρ ἀφ' Ἑλλησπόντου τρέχῃ τις τοῖς νότοις ἄν τ' ἐπὶ τὸν Ἑλλήσποντον ἐκ τοῦ Πόντου τοῖς ἐτησίαις, παρὰ μὲν τὴν Εὐρώπην ἐκ τῆς Βυζαντίων πόλεως ὀρθός, ἅμα δ' εὐπαρακόμιστός ἐστιν ὁ πλοῦς ἐπὶ τὰ τῆς Προποντίδος στενὰ κατ' Ἄβυδον καὶ Σηστόν, κἀκεῖθεν ὡσαύτως πάλιν ἐπὶ τὸ Βυζάντιον, ἀπὸ δὲ Καλχηδόνος παρὰ τὴν Ἀσίαν τἀναντία τούτοις διὰ τὸ κολπώδη τὸν παράπλουν ὑπάρχειν καὶ προτείνειν πολὺ τὴν τῶν Κυζικηνῶν χώραν. ἀφ'

---

3. *Διαίρειν* hinüberfahren (*αἴρειν sc. ἄγκυραν* Anker lichten). — **4.** *Κατ' εὐθεῖαν διὰ τὸν ῥοῦν = κατὰ ῥοῦν* quer durch die (senkrecht zur) Strömung. Herod. VII 36. — **5.** *Παράγειν* seitwärts treiben. — **6.** Xen. Hell. I 1, 22: *Ἀφικόμενοι (οἱ Ἀθηναῖοι) τῆς Καλχηδονίας εἰς Χρυσόπολιν ἐτείχισαν αὐτὴν καὶ τὴν δεκάτην ἐξέλεγον τῶν ἐκ τοῦ Πόντου πλοίων.* — **7.** *Παραγωγιάζειν τινα* von j. einen Durchgangszoll (z. B. *δεκάτη*) fordern. — **8.** *Τὸ δ' ἔμπροσθεν* adv. weiterhin, sodann aber. — **9.** *Ὅμοια δὲ τούτοις καὶ τὰ κατὰ* dem ähnlich liegen aber auch die Dinge bei. — **12.** *Ἐτησίαις* Nordwinde, die jährlich wiederkehren; *ἐτησίοις* D und BW. — **17.** *Κολπώδης* mit tief einschneidenden Golfen. — **17.** *Παράπλους* Küstenfahrt.

Ἑλλησπόντου γὰρ φερόμενον εἰς Καλχηδόνα χρήσασθαι τῷ παρὰ τὴν Εὐρώπην πλῷ, κἄπειτα συνεγγίζοντα τοῖς κατὰ Βυζάντιον τόποις κάμπτειν καὶ προστρέχειν πρὸς τὴν Καλχηδόνα διὰ τὸν ῥοῦν καὶ τὰ προειρημένα δυσχερές. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐκπλέοντα προστρέχειν εὐθέως τῇ Θρᾴκῃ τελέως ἀδύνατον διά τε τὸν μεταξὺ ῥοῦν καὶ διὰ τὸ τοὺς ἀνέμους ἑκατέρους ἀντιπίπτειν πρὸς ἀμφοτέρας τὰς ἐπιβολάς, ἐπειδήπερ εἰσάγει μὲν εἰς τὸν Πόντον νότος, ἐξάγει δὲ βορέας, καὶ τούτοις ἀνάγκη χρῆσθαι πρὸς ἑκάτερον τὸν δρόμον τοῖς ἀνέμοις.

§ 73. **33. Ungunst der Thracischen Verhältnisse für Byzanz.**

Τὰ μὲν οὖν τὴν κατὰ θάλατταν εὐκαιρίαν ποιοῦντα Βυζαντίοις ταῦτ' ἔστι, τὰ δὲ τὴν κατὰ γῆν ἀκαιρίαν τὰ μέλλοντα ῥηθήσεσθαι. τῆς γὰρ Θρᾴκης κύκλῳ περιεχούσης αὐτῶν τὴν χώραν οὕτως, ὥστ' ἐκ θαλάττης εἰς θάλατταν καθήκειν, ἀίδιον ἔχουσι πόλεμον καὶ δυσχερῆ πρὸς τούτους. οὔτε γὰρ παρασκευασάμενοι καὶ κρατήσαντες αὐτῶν εἰσάπαξ ἀποτρίψασθαι τὸν πόλεμον οἷοί τ' εἰσὶ διὰ τὸ πλῆθος καὶ τῶν ὄχλων καὶ τῶν δυναστῶν· ἐὰν γὰρ ἑνὸς

---

3. *Κάμπτειν* (vgl. Homers *καμπύλα τόξα*) umbiegen, *flectere;* den Kurs ändern. — **7.** *Ἐπιβολή* Unternehmung, Vorhaben. — **8.** *Ἐπειδήπερ* da bekanntlich, da ja doch. — **13.** *Ταῦτά ἐστι* D (mit Hiatus!), *ταῦτ' ἔστι* BW. — **14.** *Περιέχειν* umgeben, umschliefsen. — **16.** *Ἀίδιος* ewig, unaufhörlich. — **17.** *Πρὸς τούτους*, als ob vorher *τῶν Θρᾳκῶν* statt *τῆς Θρᾴκης* gesagt sei. — **17.** *Οὔτε.* Dem entspricht *καὶ μὴν οὐδ'* (S. 149, 2). — **18.** *Εἰσάπαξ* ein für allemal. — **18.** *Ἀποτρίψασθαι* von sich abwischen, erledigen.

περιγένωνται, τρεῖς ἐπιβαίνουσιν ἐπὶ τὴν τούτων χώραν ἄλλοι βαρύτεροι δυνάσται. καὶ μὴν οὐδ' εἴξαντες καὶ συγκαταβάντες εἰς φόρους καὶ συνθήκας οὐδὲν ποιοῦσι πλέον· ἂν γὰρ ἑνὶ πρόωνταί τι, πενταπλασίους δι' αὐτὸ τοῦτο πολεμίους εὑρίσκουσι. διόπερ ἀιδίῳ συνέχονται καὶ δυσχερεῖ πολέμῳ· τί γὰρ ἐπισφαλέστερον ἀστυγείτονος καὶ βαρβάρου πολέμου; τί δεινότερον; οὐ μὴν ἀλλὰ τούτοις τὸ παράπαν κακοῖς παλαίοντες κατὰ γῆν, χωρὶς τῶν ἄλλων τῶν παρεπομένων τῷ πολέμῳ κακῶν, ὑπομένουσί τινα καὶ τιμωρίαν Ταντάλειον κατὰ τὸν ποιητήν· ἔχοντες γὰρ χώραν γενναιοτάτην, ὅταν διαπονήσωσι ταύτην καὶ γένηται τὸ τῶν καρπῶν πλῆθος τῷ κάλλει διαφέρον, κἄπειτα παραγενηθέντες οἱ βάρβαροι τοὺς μὲν καταφθείρωσι, τοὺς δὲ συναθροίσαντες ἀποφέρωσι, τότε δὴ χωρὶς τῶν ἔργων καὶ τῆς δαπάνης καὶ τὴν καταφθορὰν θεώμενοι διὰ τὸ κάλλος τῶν καρπῶν σχετλιάζουσι καὶ βαρέως φέρουσι τὸ συμβαῖνον.

---

3. *Συγκαταβάντες* (vgl. *descendere*) mit (ihnen) sich verstehen zu, sich einigen auf. — **3.** *Ποιοῦσι* wirken, erreichen. — **6.** *Ἀστυγείτων* stadtbenachbart, vor den Thoren. — **8.** *Παλαίειν* ringen. — **9.** *Παρέπεσθαι* an der Seite folgen, begleiten. — **10.** *Ποιητήν* Homer. Er beschreibt die schon im Altertum sprichwörtlichen ‚Tantalusqualen' in der Nekyia des Odysseus: λ 582 ff. — **11.** *Διαπονεῖν* durcharbeiten, gut (erfolgreich) bearbeiten. — **14.** *Χωρὶς* (abgesehen von) *τῶν ἔργων καὶ τῆς δαπάνης*. Auch der Römer sagt: *et operam et oleum perdidi*. — **16.** *Σχετλιάζειν* mifsmutig, verzweifelt, aufgebracht, empört sein.

IX. Latinerküste und Rom.

§ 74. **34. Die Küste von Latium.**

(Fig. 4).

Μετὰ τὴν ὑπώρειαν τῶν Ἄλπεων ἀρχὴ τῆς νῦν Ἰταλίας ἐστίν. ἐν δὲ μέσῃ τῇ πρός τήν τε Λιβύην καὶ τὴν Σαρδὼ τετραμμένῃ πλευρᾷ αὐτῆς ἡ Λατίνη κεῖται, ἐν ᾗ καὶ ἡ τῶν Ῥωμαίων πόλις, πολλὰς πόλεις συνειληφυῖα καὶ τῆς μὴ Λατίνης πρότερον. οἱ γὰρ Λατῖνοι κατ' ἀρχὰς μὲν ἦσαν ὀλίγοι· καὶ οἱ πλείους οὐ προσεῖχον Ῥωμαίοις. ὕστερον δὲ καταπλαγέντες τὴν ἀρετὴν τοῦ τε Ῥωμύλου καὶ τῶν μετ' ἐκεῖνον βασιλέων ὑπήκοοι πάντες

---

2. Der erste Absatz dieses Paragraphen ist aus einzelnen Sätzen der pp. 209, 228, 231 des Strabo und einigen eingeschobenen Worten im Anfang (*ἐστίν* bis *πλευρᾷ αὐτῆς*) zusammengestellt, um für das Folgende eine Einleitung zu finden. Zu Grunde liegt den §§ 74—77 der Meinekesche Text (Leipzig, Teubner 1866). — **4.** *Μετὰ τὴν ὑπώρειαν* nach den Vorbergen. Nur scheinbar ist *μετά* c. acc. hier räumlich gebraucht. Gedacht ist an ein Fortschreiten, das einen Punkt ‚nach' dem andern passiert. — **5.** *Ἰταλία* war 1. zunächst nur ein ethnographischer Begriff: Land der Italer, d. h. etwa Bruttien und Lucanien (so Thuc. VII 33); 2. dann ein politischer Begriff: römisches Italien, d. h. Land bis Rubicon und Macra (so die Römer bis Cäsar); 3. endlich ein geographischer Begriff: Italien bis zu den Alpen (so zuerst Polybios), ein Begriff, den die Römer seit Cäsar auch politisch acceptierten. — **6.** *Σαρδώ* Sardinien. — **7.** *Πόλεις* eingeschoben Sch. — **8.** *Μή* ist Negation der Abwehr: nicht etwa (beileibe nicht, nur ja nicht). — **9.** *Ὀλίγοι*: die 30 Städte der *prisci Latini.* Auch Latium heifst: 1. ethnographisch ‚Land der Latiner'; 2. politisch ‚Latium' im weiteren Sinne. — **9.** *Οὐ προσεῖχον sc. νοῦν* beachteten nicht, gehorchten nicht. Vorort war Albalonga. — **10.** *Καταπλαγέντες* trans. wie *φοβεῖσθαι.*

ὑπῆρξαν. καταλυθέντων δὲ τῶν τε Αἴκων καὶ τῶν Οὐόλσκων καὶ Ἑρνίκων, ἔτι δὲ πρότερον Ῥουτούλων τε καὶ Ἀβοριγίνων ἡ τούτων χώρα Λατίνη προσηγόρευται πᾶσα.

Νυνὶ μὲν οὖν ἡ παραλία μέχρι πόλεως Σινοέσσης ἀπὸ τῶν Ὠστίων Λατίνη καλεῖται, πρότερον δὲ μέχρι τοῦ Κιρκαίου μόνον ἐσχήκει τὴν ἐπίδοσιν. ἅπασα δ' ἐστὶν εὐδαίμων καὶ παμφόρος, πλὴν ὀλίγων χωρίων τῶν κατὰ τὴν παραλίαν, ὅσα ἑλώδη καὶ νοσερά, οἷα τὰ τῶν Ἀρδεατῶν καὶ τὰ μεταξὺ Ἀντίου καὶ Λανουίου μέχρι Πωμεντίνου καί τινων τῆς Σητίνης χωρίων καὶ τῆς περὶ Ταρρακῖναν καὶ τὸ Κιρκαῖον ἢ εἴ τινα ὀρεινὰ καὶ πετρώδη· καὶ ταῦτα δ' οὐ τελέως ἀργὰ οὐδ' ἄχρηστα, ἀλλὰ νομὰς παρέχει δαψιλεῖς ἢ ὕλην ἢ καρπούς τινας ἑλείους ἢ πετραίους· τὸ δὲ Καίκουβον ἑλῶδες ὂν εὐοινοτάτην ἄμπελον τρέφει τὴν δενδρῖτιν.

Πόλεις δ' ἐπὶ θαλάττῃ μὲν τῶν Λατίνων εἰσὶ τά τε Ὤστια, πόλις ἀλίμενος διὰ τὴν πρόσχωσιν, ἣν ὁ Τίβερις

---

1. Ὑπῆρξαν sie wurden. — **1.** *Καταλυθέντων δὲ* ... nach Vernichtung (Unterwerfung) der Äquer, Volsker, Herniker, Rutuler, Aboriginer. — **4.** Der zweite Absatz dieses Paragraphen besteht aus Stücken der p. 231 des Strabo. — **4.** *Παραλία* Küstenstrich. — **6.** Ἐπίδοσις Zunahme, Ausdehnung. — **7.** *Πάμφορος* in jeder Beziehung fruchtbar. — **8.** Ἑλώδη sumpfig, *νοσερά* ungesund. — **12.** *Καί δέ* und auch (*δὲ καί* aber auch). — **12.** Ἀργός (= ἄεργος) unbearbeitet, unbebaut. — **13.** *Δαψιλής* reichlich, üppig. — **13.** Ἕλειος *ἢ πετραῖος* im Sumpf oder auf Felsen wachsend. — **14.** Das *Caecubum vinum* kennt man aus Horaz. — **15.** *Δενδρῖτις* an Bäumen (Ulmen) aufrankend. — **16.** Der dritte Absatz dieses Paragraphen ist der Schlufs der p. 231 und Stücke der p. 232 des Strabo. — **17.** Ὤστια liegt jetzt reichlich eine Stunde weit von der Küste. — **17.** *Πρόσχωσις* An-

παρασκευάζει πληρούμενος ἐκ πολλῶν ποταμῶν· παρακινδύνως μὲν οὖν ὁρμίζονται μετέωρα ἐν τῷ σάλῳ τὰ ναυκλήρια, τὸ μέντοι λυσιτελὲς νικᾷ· καὶ γὰρ ἡ τῶν ὑπηρετικῶν σκαφῶν εὐπορία τῶν ἐκδεχομένων τὰ φορτία καὶ ἀντιφορτιζόντων ταχὺν ποιεῖ τὸν ἀπόπλουν, πρὶν ἢ τοῦ ποταμοῦ ἅψασθαι, καὶ μέρους ἀποκουφισθέντος εἰσπλεῖ καὶ ἀνάγεται μέχρι τῆς Ῥώμης, σταδίους ἑκατὸν ἐνενήκοντα. κτίσμα δ' ἐστὶ τὰ Ὤστια Ἄγκου Μαρκίου. αὕτη μὲν ἡ πόλις τοιαύτη. ἑξῆς δ' ἐστὶν Ἄντιον, ἀλίμενος καὶ αὐτὴ πόλις· ἵδρυται δ' ἐπὶ πέτραις, διέχει δὲ τῶν Ὠστίων περὶ διακοσίους ἑξήκοντα σταδίους.

§ 75. *Μετὰ δὲ Ἄντιον τὸ **Κιρκαῖόν** ἐστιν ἐν διακοσίοις καὶ ἐνενήκοντα σταδίοις, ὄρος νησίζον θαλάττῃ τε καὶ ἕλεσι· φασὶ δὲ καὶ πολύρριζον εἶναι, τάχα τῷ μύθῳ τῷ περὶ τῆς Κίρκης συνοικειοῦντες. ἔχει δὲ πολίχνιον καὶ Κίρκης ἱερὸν καὶ Ἀθηνᾶς βωμόν, δείκνυσθαι δὲ καὶ φιάλην*

---

schüttung. Die sonst tiefblaue See ist an der Tibermündung, fast soweit das Auge reicht, durch den *flavus Tiberis* schmutzig gelb gefärbt. — **2.** *Παρακινδύνως* mit Gefahr. — **2.** *Μετέωρος* auf hoher See. Vgl. Thuc. I 48 *ναῦς μετεώρους*. — **2.** *Ἐν τῷ σάλῳ* in der unruhigen See. — **3.** *Ναυκλήριον* Frachtschiff. — **4.** *Ὑπηρετικὰ σκάφη* Ruderschiffe (v. *ἐρέσσω*). — **4.** *Εὐπορία* leichte Beschaffung, Beweglichkeit, Bequemlichkeit. — **4.** *Φορτία* Lasten, Waren. — **6.** *Ἀποκουφίζειν* eig. erleichtern, hier: auspacken, abladen. — **6.** *Εἰσπλεῖ* sc. *τὰ σκάφη*. — **8.** *Ἑκατὸν ἐνενήκοντα*, also eine Wagenfahrt von etwa $2^1/_2$ Stunde. — **10.** *Καὶ αὐτή* auch ihrerseits. — **12.** Dieser Paragraph besteht aus Teilen der pp. 232, 233, 234 des Strabo. — **13.** *Νησίζειν* eine Insel bilden. — **14.** *Πολύρριζος* reich an Wurzeln. — **15.** *Συνοικειοῦν* in Verbindung (Zusammenhang) bringen. — **16.** *Φιάλη* Schale.

τινά φασιν Ὀδυσσέως. μεταξὺ δὲ ὅ τε Στόρας ποταμὸς καὶ ἐπ' αὐτῷ ὕφορμος. ἑξῆς δ' ἐν ἑκατὸν σταδίοις τῷ Κιρκαίῳ Ταρρακῖνά ἐστι, Τραχίνη καλουμένη πρότερον ἀπὸ τοῦ συμβεβηκότος. πρόκειται δὲ αὐτῆς μέγα ἕλος, ὃ ποιοῦσι δύο ποταμοί· καλεῖται δ' ὁ μείζων Οὔφης. ἐνταῦθα δὲ συνάπτει τῇ θαλάττῃ πρῶτον ἡ Ἀππία ὁδός, ἐστρωμένη μὲν ἀπὸ τῆς Ῥώμης μέχρι Βρεντεσίου, πλεῖστον δ' ὁδευομένη, τῶν δ' ἐπὶ θαλάττῃ πόλεων τούτων ἐφαπτομένη μόνον, τῆς τε Ταρρακίνης καὶ τῶν ἐφεξῆς Φορμιῶν τε καὶ Μιντούρνης καὶ Σινοέσσης, καὶ τῶν ἐσχάτων Τάραντός τε καὶ Βρεντεσίου. πλησίον δὲ τῆς Ταρρακίνης βαδίζοντι ἐπὶ τῆς Ῥώμης παραβέβληται τῇ ὁδῷ τῇ Ἀππίᾳ διῶρυξ ἐπὶ πολλοὺς τόπους πληρουμένη τοῖς ἑλείοις τε καὶ τοῖς ποταμίοις ὕδασι· πλεῖται δὲ μάλιστα μὲν νύκτωρ, ὥστ' ἐμβάντας ἀφ' ἑσπέρας ἐκβαίνειν πρωίας καὶ βαδίζειν τὸ λοιπὸν τῇ ὁδῷ, ἀλλὰ καὶ μεθ' ἡμέραν· ῥυμουλκεῖ δ' ἡμιόνιον. ἑξῆς δὲ Φορμίαι Λακωνικὸν κτίσμα ἐστίν, Ὁρμίαι λεγόμενον πρότερον διὰ τὸ εὔορμον. καὶ τὸν μεταξὺ δὲ κόλπον ἐκεῖνοι Καιάταν ὠνόμασαν. ἔχεται δὲ τοῦ Καιάτου κόλπου τὸ Καίκουβον, τούτου δὲ Φοῦνδοι,

---

2. *Ὕφορμος* Ankerplatz. — **4.** *Συμβεβηκός* das Zusammentreffen, die natürliche Eigentümlichkeit. *Τραχίνη* von *τραχύς* rauh. — **6.** *Συνάπτειν* berühren, zusammentreffen. — **7.** *Ἐστρωμένη strata* gepflastert. — **8.** *Ὁδευομένη* betreten, bereist. — **14.** *Νύκτωρ.* Solche Nachtfahrt beschreibt das *Iter Brundisinum* des Horaz = Sat. I 5. — **15.** *Πρωίας* am frühen Morgen. — **16.** *Μεθ' ἡμέραν* bei Tage. — **16.** *Ῥυμουλκεῖν* zeideln (*ῥυμός* Zugriemen, *ἕλκω* ziehen). Horaz: *mula ligatur.* — **19.** *Καιάτας κόλπος* Golf von Cajeta, j. Gaëta.

πόλις ἐν τῇ ὁδῷ τῇ Ἀππίᾳ κειμένη. πάντες δ' εἰσὶν οἱ τόποι οὗτοι σφόδρα εὔοινοι· ὁ δὲ Καίκουβος καὶ ὁ Φουνδανὸς καὶ ὁ Σητῖνος τῶν διωνομασμένων εἰσί, καθάπερ ὁ Φάλερνος καὶ ὁ Ἀλβανὸς καὶ ὁ Στατανός. ἡ δὲ Σινόεσσα ἐν κόλπῳ ἵδρυται, ἀφ' οὗ καὶ τοὔνομα· σίνος γὰρ ὁ κόλπος· πλησίον ἐστὶ δ' αὐτῆς θερμὰ λουτρὰ κάλλιστα, ποιοῦντα πρὸς νόσους ἐνίας. αὗται μὲν αἱ ἐπὶ θαλάττῃ τῶν Λατίνων πόλεις.

§ 76. 35. Die Lage von Rom.

Ἐν δὲ τῇ μεσογαίᾳ πρώτη μὲν ὑπὲρ τῶν Ὠστίων ἐστὶν ἡ Ῥώμη, καὶ μόνη γε ἐπὶ τῷ Τιβέρει κεῖται· περὶ ἧς μυθεύεται καταλυθέντων τοῦ Ἀμολλίου καὶ τῶν παίδων καὶ τῆς ἀρχῆς εἰς τὸν Νουμίτορα περιστάσης ἀπελθόντας τοὺς τῆς Ῥέας Σιλβίας υἱοὺς οἴκαδε κτίσαι τὴν Ῥώμην τόποις οὐ πρὸς αἵρεσιν μᾶλλον ἢ πρὸς ἀνάγκην ἐπιτηδείοις. προσθετέον δ' ὅτι οὐδ' οἱ μετὰ ταῦτα προσκτίσαντές τινα μέρη κύριοι τοῦ βελτίονος ἦσαν, ἀλλ' ἐδούλευον τοῖς προϋποκειμένοις. οἱ μέν γε πρῶτοι τὸ Καπιτώλιον καὶ τὸ Παλάτιον καὶ τὸν Κυρῖνον λόφον ἐτείχισαν,

---

3. *Σητῖνος* von Setia. — **4.** *Στατανός.* Plin. XIV 65: *Falerno contermina Statana.* — **5.** *Σίνος* das lateinische *sinus.* — **7.** *Ποιοῦντα πρός* wirksam gegen. — **10.** Die §§ 76—77 stammen aus den pp. 234—236 des Strabo. — **10.** *Μεσογαία* Binnenland. — **12.** *Μυθεύεται* bis *ἐπιτηδείοις* eingeschoben aus Strabo p. 229. — **12.** *Καταλυθέντων* nach dem Sturze. — **15.** *Αἵρεσιν . . . ἀνάγκην* ‚der Not gehorchend, nicht dem eigenen Trieb'. — **17.** *Κύριοι τοῦ βελτίονος ἦσαν* Herr des Besseren waren, freie Wahl hatten. — **18.** *Προϋποκείμενα* was vorher da war. — **19.** *Κυρῖνος λόφος collis Quirinalis.*

ὃς ἦν οὕτως εὐεπίβατος τοῖς ἔξωθεν, ὥςτ' ἐξ ἐφόδου Τίτος Τάτιος εἷλεν ἐπελθών, ἡνίκα μετῄει τὴν τῶν ἁρπαγεισῶν παρθένων ὕβριν· Ἄγκος δὲ Μάρκιος προσλαβὼν τὸ Καίλιον ὄρος καὶ τὸ Ἀβεντῖνον ὄρος καὶ τὸ μεταξὺ τούτων πεδίον, διηρτημένα καὶ ἀπ' ἀλλήλων καὶ ἀπὸ τῶν προτετειχισμένων, προσέθηκεν ἀναγκαίως· οὔτε γὰρ οὕτως ἐρυμνοὺς λόφους ἔξω τείχους ἐᾶσαι τοῖς βουλομένοις ἐπιτειχίσματα καλῶς εἶχεν, οὔθ' ὅλον ἐκπληρῶσαι τὸν κύκλον ἴσχυσε τὸν μέχρι τοῦ Κυρίνου. ἤλεγξε δὲ Σέρουιος τὴν ἔκλειψιν· ἀνεπλήρωσε γὰρ προσθεὶς τόν τε Ἠσκυλῖνον λόφον καὶ τὸν Οὐιμίναλιν. καὶ ταῦτα δ' εὐέφοδα τοῖς ἔξωθέν ἐστι· διόπερ τάφρον βαθεῖαν ὀρύξαντες εἰς τὸ ἐντὸς ἐδέξαντο τὴν γῆν, καὶ ἐξέτειναν ὅσον ἑξαστάδιον χῶμα ἐπὶ τῇ ἐντὸς ὀφρύι τῆς τάφρου, καὶ ἐπέβαλον τεῖχος καὶ πύργους ἀπὸ τῆς Κολλίνας πύλης μέχρι τῆς Ἠσκυλίνας. ὑπὸ μέσῳ δὲ τῷ χώματι τρίτη ἐστὶ πύλη ὁμώνυμος τῷ Οὐιμινάλι λόφῳ. τὸ μὲν οὖν ἔρυμα τοιοῦτόν ἐστι τὸ τῆς πόλεως, ἐρυμάτων ἑτέρων δεόμενον. καί μοι δοκοῦσιν οἱ

---

1. *Ἐξ ἐφόδου* beim (ersten) Angriff. — **2.** *Μετιέναι τι* einer Sache nachgehen, sie rächen, verfolgen. — **5.** *Διαρτᾶν* abschneiden, trennen. — **6.** *Ἀναγκαίως = ἀναγκασθείς*, durch das folgende *γάρ* erläutert. — **10.** *Ἤλεγξε τὴν ἔκλειψιν* erkannte, tadelte, mifsbilligte den Mangel (die Lücke). — **13.** *Εἰς τὸ ἐντὸς ἐδέξαντο* nahmen hinein (auf die Innenseite). — **14.** *Ὀφρύς* Rand, eig. Augenbraue. — **15.** *Πυργοί.* Türme kommen sonst in dieser frühen Zeit nicht vor, müssen also ein späterer Anbau sein. — **18.** Man sieht auf den ersten Blick, dafs die beschriebene Befestigung nichts mit den Resten der heute sogenannten ‚Servianischen Mauer' zu thun hat, die vielmehr nach dem Gallierbrande errichtet sein mag.

πρῶτοι τὸν αὐτὸν λαβεῖν διαλογισμὸν περί τε σφῶν αὐτῶν καὶ περὶ τῶν ὕστερον, διότι Ῥωμαίοις προσῆκεν οὐκ ἀπὸ τῶν ἐρυμάτων, ἀλλὰ ἀπὸ τῶν ὅπλων καὶ τῆς οἰκείας ἀρετῆς ἔχειν τὴν ἀσφάλειαν καὶ τὴν ἄλλην εὐπορίαν, προβλήματα νομίζοντες οὐ τὰ τείχη τοῖς ἀνδράσιν, ἀλλὰ τοὺς ἄνδρας τοῖς τείχεσι.

Κατ' ἀρχὰς μὲν οὖν ἀλλοτρίας τῆς κύκλῳ χώρας οὔσης ἀγαθῆς τε καὶ πολλῆς, τοῦ δὲ τῆς πόλεως ἐδάφους εὐεπιχειρήτου, τὸ μακαρισθησόμενον οὐδὲν ἦν τοπικὸν εὐκλήρημα· τῇ δ' ἀρετῇ καὶ τῷ πόνῳ τῆς χώρας οἰκείας γενομένης, ἐφάνη συνδρομή τις ἀγαθῶν ἅπασαν εὐφυΐαν ὑπερβάλλουσα, δι' ἣν ἐπὶ τοσοῦτον αὐξηθεῖσα ἡ πόλις ἀντέχει τοῦτο μὲν τροφῇ, τοῦτο δὲ ξύλοις καὶ λίθοις πρὸς τὰς οἰκοδομίας, ἃς ἀδιαλείπτους ποιοῦσιν αἱ συμπτώσεις καὶ ἐμπρήσεις καὶ μεταπράσεις, ἀδιάλειπτοι καὶ αὗται οὖσαι· καὶ γὰρ αἱ μεταπράσεις ἑκούσιοί τινες συμπτώσεις εἰσί, καταβαλλόντων καὶ ἀνοικοδομούντων πρὸς τὰς ἐπιθυμίας ἕτερα

---

4. *Προβλήματα* Schutzwehr, Brustwehr. — **5.** *Οὐ τὰ τείχη κ. τ. λ.* erinnert an Simrocks Gedicht ‚Habsburgs Mauern'. Das Lob der Römer im Munde eines Griechen beweist, dafs die Saat des Polybios (S. 26, 10. 28, 12. § 15, 4) aufgegangen war. — **6.** *Τῆς κύκλῳ χώρας* die Umgegend. — **7.** *Ἔδαφος* Grund und Boden. — **8.** *Μακαρισθησόμενον* was (sogleich) gepriesen werden wird, was ich (gleich, im folgenden) hervorheben (betonen) will. — **9.** *Τοπικὸν εὐκλήρημα* örtliches Glück, d. h. ein der Örtlichkeit zu verdankendes Glück, topographischer Vorzug. — **10.** *Εὐφυΐα* Gunst des Geländes. — **11.** *Ἀντέχει* standhält, sich erhält. *Τοῦτο μὲν . . τοῦτο δὲ* teils . . teils. — **12.** *Οἰκοδομίας* Bauten (als Thätigkeit), Bauunternehmungen. — **13.** *Ἀδιαλείπτους ποιοῦσιν* zu unaufhörlichen machen, nicht unterbrechen lassen. — **13.** *Συμπτώσεις* (vgl. *corruere*) Einsturz. — **14.** *Μεταπράσεις* (v. *πιπράσκειν*) Verkauf. — **15.** *Τινὲς* eine Art von. — **16.** *Καταβαλλόντων,* Subj. (*τῶν ἀνθρώπων*) ‚man'. — **16.** *Πρὸς τὰς ἐπιθυμίας* nach den (persönlichen) Wünschen, nach Belieben.

ἐξ ἑτέρων. πρὸς ταῦτ' οὖν τό τε τῶν μετάλλων πλῆθος καὶ ἡ ὕλη καὶ οἱ κατακομίζοντες ποταμοὶ θαυμαστὴν παρέχουσι τὴν ὑποχορηγίαν, πρῶτος μὲν Ἀνίων ἐξ Ἄλβας ῥέων τῆς πρὸς Μαρσοῖς Λατίνης πόλεως διὰ τοῦ ὑπ' αὐτῇ πεδίου μέχρι τῆς πρὸς τὸν Τίβεριν συμβολῆς, ἔπειθ' ὁ Νὰρ καὶ ὁ Τενέας οἱ διὰ τῆς Ὀμβρικῆς εἰς τὸν αὐτὸν καταφερόμενοι ποταμὸν τὸν Τίβεριν, διὰ δὲ Τυρρηνίας καὶ τῆς Κλουσίνης ὁ Κλάνις. ἐπεμελήθη μὲν οὖν ὁ Σεβαστὸς Καῖσαρ τῶν τοιούτων ἐλαττωμάτων τῆς πόλεως, πρὸς μὲν τὰς ἐμπρήσεις συντάξας στρατιωτικὸν ἐκ τῶν ἀπελευθεριωτῶν τὸ βοηθῆσον, πρὸς δὲ τὰς συμπτώσεις τὰ ὕψη τῶν καινῶν οἰκοδομημάτων καθελών, καὶ κωλύσας ἐξαίρειν ποδῶν ἑβδομήκοντα τὸ πρὸς ταῖς ὁδοῖς ταῖς δημοσίαις. ἀλλ' ὅμως ἐπέλειπεν ἂν ἡ ἐπανόρθωσις, εἰ μὴ τὰ μέταλλα καὶ ἡ ὕλη καὶ τὸ τῆς πορθμείας εὐμεταχείριστον ἀντεῖχε.

---

1. *Μέταλλα* 1. Bergwerke, Gruben, Minen; 2. Steinbrüche, bes. Marmorbrüche. Erst bei den augusteischen Römern und nachchristlichen Griechen erhält das Wort die heutige Bedeutung. Hor. Ep. I 10, 39 *metallis* = Goldgruben oder Marmorbrüche. Theophrasts Schrift ‚über Metalle' hiefs *περὶ τῶν μεταλλευομένων* (de lapid. 1). Erst Diogenes v. Laërte (nach + 200) citiert es *περὶ μετάλλων* (V 44). — **3.** *Ὑποχορηγία* Unterstützung. — **4.** *Τῆς πρὸς Μαρσοῖς* den Marsen benachbart. — **6.** *Τενέας* selten erwähnt. — **8.** *Σεβαστός* Augustus. — **9.** *Ἐλάττωμα* Verkleinerung, Verlust. — **10.** *Στρατιωτικόν cohortes vigilum.* Brände waren in Rom ungeheuer häufig. Daher die hohen Brandmauern, welche die Kaiserfora umgaben und noch heute am Forum des Augustus erhalten sind. — **11.** *Ἀπελευθεριώτης* Freigelassene. — **12.** *Καθελών* herabsetzend. — **13.** *Ἑβδομήκοντα*, also etwa 22 m, eine gewaltige Höhe. Die Römischen Mietskasernen übertrafen die Höhe unserer höchsten Häuser (etwa 18 m) noch um ein Stockwerk. — **14.** *Ἐπέλειπεν ἄν* hätte nicht ausgereicht, wäre ungenügend gewesen. — **14.** *Ἐπανόρθωσις* Verbesserung, Mafsregel. — **15.** *Τὸ τῆς πορθμείας εὐμεταχείριστον* die

§ 77. **36. Das Innere von Rom.**

Ταῦτα μὲν οὖν ἡ φύσις τῆς χώρας παρέχεται τὰ εὐτυχήματα τῇ πόλει, προσέθεσαν δὲ Ῥωμαῖοι καὶ τὰ ἐκ τῆς προνοίας. τῶν γὰρ Ἑλλήνων περὶ τὰς κτίσεις εὐστοχῆσαι μάλιστα δοξάντων, ὅτι κάλλους ἐστοχάζοντο καὶ ἐρυμνότητος καὶ λιμένων καὶ χώρας εὐφυοῦς, οὗτοι προὐνόησαν μάλιστα ὧν ὠλιγώρησαν ἐκεῖνοι, στρώσεως ὁδῶν καὶ ὑδάτων εἰσαγωγῆς καὶ ὑπονόμων τῶν δυναμένων ἐκκλύζειν τὰ λύματα τῆς πόλεως εἰς τὸν Τίβεριν. ἔστρωσαν δὲ καὶ τὰς κατὰ τὴν χώραν ὁδούς, προσθέντες ἐκκοπάς τε λόφων καὶ ἐγχώσεις κοιλάδων, ὥςτε τὰς ἁρμαμάξας δέχεσθαι πορθμείων φορτία· οἱ δ' ὑπόνομοι συννόμῳ λίθῳ κατακαμφθέντες ὁδοὺς ἁμάξαις χόρτου πορευτὰς ἐνίας ἀπολελοίπασι. τοσοῦτον δ' ἐστὶ τὸ εἰσαγώγιμον ὕδωρ διὰ τῶν ὑδραγωγίων, ὥςτε ποταμοὺς διὰ τῆς πόλεως καὶ τῶν ὑπονόμων ῥεῖν, ἅπασαν δὲ οἰκίαν σχεδὸν δεξαμενὰς καὶ

---

bequeme Handhabung des Transportes. — **3.** *Εὐτυχήματα* Glücksgüter, Vorteile. — **4.** *Τῶν Ἑλλήνων ... οὗτοι.* Dieser Gegensatz ist ein Beweis für Strabos klaren Blick. — **8.** *Ὑπόνομος* unterirdischer Gang, Kanal, *cloaca.* — **9.** *Ἐκκλύζειν τὰ λύματα* die Unratwasser fortspülen. — **11.** *Προσθέντες* indem sie zu Hülfe nahmen, *ἐκκοπαί* Durchstechungen, *κοιλάδες* Senkungen, Schluchten, Vertiefungen des Bodens. — **12.** *Φορτία* Lasten, Fracht; *πορθμεῖον* Frachtschiff, Fähre. — **12.** *Σύννομος* eig. zugleich verteilt; hier: zusammen passend, entsprechend grofs. Strabo denkt an die aus keilförmig geschnittenen Steinen hergestellten Bogen (*κατακαμφθέντες*). — **13.** *Ἅμαξα χόρτου* Heuwagen, Fuhre. Strabo meint, dafs einige dieser Kanäle so grofs sind, dafs sie Weg für ganze Heuwagen freilassen. — **15.** *Ὑδραγώγιον* Wasserleitung. — **15.** *Ποταμούς* ganze Flüsse. — **16.** *Δεξαμεναί* Behälter, Cisternen.

σίφωνας καὶ κρουνοὺς ἔχειν ἀφθόνους, ὧν πλείστην ἐπιμέλειαν ἐποιήσατο Μάρκος Ἀγρίππας, πολλοῖς καὶ ἄλλοις ἀναθήμασι κοσμήσας τὴν πόλιν. ὡς δ' εἰπεῖν, οἱ παλαιοὶ μὲν τοῦ κάλλους τῆς Ῥώμης ὠλιγώρουν, πρὸς ἄλλοις μείζοσι καὶ ἀναγκαιοτέροις ὄντες· οἱ δ' ὕστερον καὶ μάλιστα οἱ νῦν καὶ καθ' ἡμᾶς οὐδὲ τούτου καθυστέρησαν, ἀλλ' ἀναθημάτων πολλῶν καὶ καλῶν ἐπλήρωσαν τὴν πόλιν. καὶ γὰρ Πομπήιος καὶ ὁ θεὸς Καῖσαρ καὶ ὁ Σεβαστὸς καὶ οἱ τούτου παῖδες καὶ οἱ φίλοι καὶ γυνὴ καὶ ἀδελφὴ πᾶσαν ὑπερεβάλοντο σπουδὴν καὶ δαπάνην εἰς τὰς κατασκευάς.

Τούτων δὲ τὰ πλεῖστα ὁ Μάρτιος ἔχει κάμπος πρὸς τῇ φύσει προσλαβὼν καὶ τὸν ἐκ τῆς προνοίας κόσμον. καὶ γὰρ τὸ μέγεθος τοῦ πεδίου θαυμαστὸν ὂν ἅμα καὶ τὰς ἁρματοδρομίας καὶ τὴν ἄλλην ἱππασίαν ἀκώλυτον παρέχει πρὸς τῷ τοσούτῳ πλήθει τῶν σφαίρᾳ καὶ κρίκῳ καὶ παλαίστρᾳ γυμναζομένων· καὶ τὰ περικείμενα ἔργα καὶ τὸ ἔδαφος ποάζον δι' ἔτους καὶ τῶν λόφων στεφάναι

---

1. *Σίφων* Röhre, *κρουνός* Wasserhahn. — **2.** M. Vipsanius Agrippa, der Erbauer des Pantheon, der ersten Thermen und zahlreicher Brunnen. Noch heute ist Rom die Stadt der Brunnen. — **4.** *Πρός . . . ὄντες* mit . . . beschäftigt. — **6.** *Καθυστερεῖν* versäumen, verfehlen, vergessen. — **8.** *Πομπήιος*, z. B. das *theatrum Pompei; ὁ θεὸς Καῖσαρ divus Julius.* — **10.** *Πᾶσαν ὑπερεβάλοντο* haben jeden (denkbaren) . . . übertroffen, überboten. — **12.** *Φύσει* natürlicher Vorzug. — **13.** *Θαυμαστὸν ὂν* für *θαυμαστόν* Sch. — **14.** *Ἁρματοδρομίαι* Wettfahrten, Wagenrennen. — **15.** *Παρέχει πρὸς* (aufser, abgesehen von) für *παρέχον* Sch. — **15.** *Σφαῖρα* Ball *pila* (S. 74, 16). *Κρίκος* Reifen = *τροχός*. Hor. Od. III 24, 75: *ludere Graeco trocho.* Ars poët. 380: *indoctus pilae discive trochire.* — **17.** *Ποάζον* mit Gras bedeckt.

τῶν ὑπὲρ τοῦ ποταμοῦ μέχρι τοῦ ῥείθρου σκηνογραφικὴν ὄψιν ἐπιδεικνύμεναι δυσαπάλλακτον παρέχουσι τὴν θέαν. πλησίον δ' ἐστὶ τοῦ πεδίου τούτου καὶ ἄλλο πεδίον καὶ στοαὶ κύκλῳ παμπληθεῖς καὶ ἄλση καὶ θέατρα τρία καὶ ἀμφιθέατρον καὶ ναοὶ πολυτελεῖς καὶ συνεχεῖς ἀλλήλοις, ὡς πάρεργον ἂν δόξαιεν ἀποφαίνειν τὴν ἄλλην πόλιν. διόπερ ἱεροπρεπέστατον νομίσαντες τοῦτον τὸν τόπον καὶ τὰ τῶν ἐπιφανεστάτων μνήματα ἐνταῦθα κατεσκεύασαν ἀνδρῶν καὶ γυναικῶν. ἀξιολογώτατον δὲ τὸ Μαυσώλειον καλούμενον, ἐπὶ κρηπῖδος ὑψηλῆς λευκολίθου πρὸς τῷ ποταμῷ χῶμα μέγα, ἄχρι κορυφῆς τοῖς ἀειθαλέσι τῶν δένδρων συνηρεφές· ἐπ' ἄκρῳ μὲν οὖν εἰκών ἐστι χαλκῆ τοῦ Σεβαστοῦ Καίσαρος, ὑπὸ δὲ τῷ χώματι θῆκαί εἰσιν αὐτοῦ καὶ τῶν συγγενῶν καὶ οἰκείων, ὄπισθεν δὲ μέγα ἄλσος περιπάτους θαυμαστοὺς ἔχον· ἐν μέσῳ δὲ τῷ πεδίῳ ὁ τῆς καύστρας αὐτοῦ περίβολος καὶ οὗτος λίθου λευκοῦ, κύκλῳ μὲν περικείμενον ἔχων σιδηροῦν περίφραγμα, ἐντὸς δ' αἰγείροις κατάφυτος.

---

1. *Σκηνογραφικὴ ὄψις* Anblick einer Bühnenmalerei (Kulisse), malerischer Hintergrund. — **2.** *Δυσαπάλλακτος* wovon man sich schwer trennt, unwiderstehlich anziehend, unvergefslich. — **4.** *Τρία*: das des Pompeius (— 55), Balbus (— 11), Marcellus (— 11). Also schrieb Strabo diese Stelle sicher nach — 11. Vgl. § 21. — **6.** *Πάρεργον ἀποφαίνειν* ein Nebenwerk darstellen, ein Anhängsel vorstellen. — **7.** *Ἱεροπρεπής* ehrwürdig. — **9.** *Γυναικῶν*, z. B. Cäsars Tochter, die im Mausoleum (— 28) begraben lag. — **10.** *Κρηπίς* (gemauerter) Unterbau. — **11.** *Χῶμα* Aufschüttung, künstlicher Hügel. — **13.** *Θήκη* Gruft, Grabkammer. — **16.** *Καύστρα bustum, ustrina.* — **16.** *Περίβολος* Bezirk. — **17.** *Περίφραγμα* Gitter. — **18.** *Αἰγείροις κατάφυτος* mit Schwarzpappeln bepflanzt.

Πάλιν δ' εἴ τις εἰς τὴν ἀγορὰν παρελθὼν τὴν ἀρχαίαν ἄλλην ἐξ ἄλλης ἴδοι παραβεβλημένην ταύτῃ καὶ βασιλικὰς στοὰς καὶ ναούς, ἴδοι δὲ καὶ τὸ Καπιτώλιον καὶ τὰ ἐνταῦθα ἔργα καὶ τὰ ἐν τῷ Παλατίῳ καὶ τῷ τῆς Λιβίας περιπάτῳ, ῥᾳδίως ἐκλάθοιτ' ἂν τῶν ἔξωθεν. τοιαύτη οὖν ἡ Ῥώμη.

X. Der Ausbruch des Vesuvs.

37. Aus der Nähe gesehen. § 78.

C. Plinius Tacito suo S.

Petis, ut tibi avunculi mei exitum scribam, quo verius tradere posteris possis. Gratias ago: nam video morti eius, si celebretur a te, inmortalem gloriam esse propositam. Quamvis enim pulcherrimarum clade terrarum, ut populi, ut urbes, memorabili casu quasi semper victurus occiderit, quamvis ipse plurima opera et mansura condiderit, multum tamen perpetuitati eius tuorum scriptorum aeternitas addet. Equidem beatos puto, quibus deorum munere datum est aut facere scribenda aut scribere legenda, beatissimos vero, quibus utrumque. Horum in numero avunculus meus et suis libris et tuis erit. Quo libentius suscipio, deposco etiam, quod iniungis.

---

1. *Ἀγορὰ ἡ παλαιά* Altmarkt *forum Romanum*. — **5.** *Τῆς Λιβίας περίπατος porticus Liviae* auf der Höhe des Oppius. — **6.** *Τὰ ἔξωθεν* die Aufsenwelt. — **7.** Die beiden Briefe sind der 16. und 20. des VI. Buches. Der Text ist im ganzen der von H. Keil (Teubner, 1870). — **10.** *Avunculi* Mutterbruder. Vgl. § 22. — **13.** *Populi, urbes* ganze V., ganze St. — **16.** *Tuorum scriptorum* Sch. Keil: *scriptorum tuorum*. — **20.** *Quo = Ergo eo*. — **20.** *Suscipio* sc. *quod iniungis* auferlegst. — **20.** *Deposco* fordere es wie ein Recht.

Erat Miseni classemque imperio praesens regebat. Nonum Kal. Septembres, hora fere septima, mater mea indicat ei apparere nubem inusitata et magnitudine et specie. Usus ille sole, mox frigida, gustaverat iacens studebatque: poscit soleas, ascendit locum, ex quo maxime miraculum illud conspici poterat. Nubes, incertum procul intuentibus ex quo monte (Vesuvium fuisse postea cognitum est), oriebatur, cuius similitudinem et formam non alia magis arbor quam pinus expresserit. Nam longissimo velut trunco elata in altum quibusdam ramis diffundebatur, credo, quia recenti spiritu evecta, dein senescente eo destituta aut etiam pondere suo victa in latitudinem vanescebat: candida interdum, interdum sordida et maculosa, prout terram cineremve sustulerat. Magnum propiusque noscendum, ut eruditissimo viro, visum. Iubet Liburnicam aptari:

---

1. *Miseni* (Fig. 5). Wie Ravenna von Augustus zur Flottenstation gemacht. — **1.** *Praesens* persönlich. — **2.** *Septima*, also 1 Uhr mittags. Vgl. S. 62, 6. — **3.** *Ei*, klassisch *sibi*. — **4.** *Usus sole* er sonnte sich (ep. III 5, 10: *iacebat in sole*). — **4.** *Frigida* sc. *aqua lavabatur* (III 5, 10). — **4.** *Gustaverat* hatte einen Imbiſs genommen. Der Frühaufsteher (*ante lucem ibat ad Vespasianum* III 5, 9), nahm vor der *cena* noch eine *gustatio* ein. — **5.** *Soleas* Sandalen. Man legte sie bei Tische ab: Hor. Sat. II 8, 77. — **9.** *Pinus*. Dem Anblick der Pinie verdankt wohl der römische Bauer den Begriff *procērus* ‚schlank gewachsen' (Stamm *cēr = crē*, vgl. *cresco*). Ob auch *sincērus* ‚einfach gewachsen'? — **11.** *Recenti spiritu* durch den noch frischen Luftdruck. *Spiritus* in diesem Sinne häufig beim Vitruv, dem Architekten des Augustus (10 Bücher *de architectura*). — **15.** *Liburnicam*. Seitdem die kleinen schnellen Zweireiher, die man nach den Piratenschiffen der Liburni (Nordillyrien) gebaut, dem Augustus den Sieg von Actium errungen hatten (*saevis Liburnis*

mihi, si venire una vellem, facit copiam: respondi studere me malle, et forte ipse, quod scriberem, dederat. Egrediebatur domo: accipit codicillos Rectinae Caesii Bassi inminenti periculo exterritae (nam villa eius subiacebat, nec ulla nisi navibus fuga): ut se tanto discrimini eriperet, orabat. Vertit ille consilium et, quod studioso animo inchoaverat, obit maximo. Deducit quadriremes, ascendit ipse, non Rectinae modo, sed multis (erat enim frequens amoenitas orae) laturus auxilium. Properat illuc, unde alii fugiunt, rectumque cursum, recta gubernacula in periculum tenet, adeo solutus metu, ut omnis illius mali motus, omnis figuras, ut deprenderat oculis, dictaret enotaretque. Iam navibus cinis incidebat, quo propius accederent, calidior et densior, iam pumices etiam nigrique et ambusti et fracti igne lapides, iam vadum subitum ruinaque montis litora obstantia. Cunctatus paulum, an retro flecteret, mox gubernatori, ut ita faceret, monenti: ‚fortes' inquit ‚fortuna iuvat; Pomponianum pete'. Stabiis erat, diremptus sinu medio; nam sensim circumactis curvatisque litoribus mare infunditur. Ibi, quamquam nondum periculo adpropin-

---

invidens: Hor. O. I 37, 30; cf. epod. 1, 1), wurden sie Normalschiff der römischen Flotte und sind die Urform der italienischen Galeeren. — **3.** *Codicillos* Handschreiben. — **3.** *Caesii Bassi* mit Jahn (Keil: *Tasci*) sc. *uxore*. Den Untergang seines Hauses berichtet der Scholiast zum Persius (Sat. VI 1). — **7.** *Quadriremes* grofse ‚Vierreiher'. — **8.** *Frequens* belebt. — **14.** *Pumex* Bimsstein. — **15.** *Vadum* Watten, Untiefen. — **15.** *Subitum* plötzlich gebildet. Tac. Hist. I 28: *subitum scelus* die plötzlich ausbrechende Ruchlosigkeit. — **18.** *Pomponianus*. Ein Freund. — **19.** *Medio* dazwischenliegend.

quante, conspicuo tamen et, cum cresceret, proximo, sarcinas contulerat in naves, certus fugae, si contrarius ventus resedisset. Quo tunc avunculus meus secundissimo invectus conplectitur trepidantem, consolatur, hortatur, utque timorem eius sua securitate leniret, deferri in balineum iubet: lotus accubat, cenat aut hilaris aut, quod aeque magnum, similis hilari.

§ 79. Interim e Vesuvio monte pluribus in locis latissimae flammae altaque incendia relucebant, quorum fulgor et claritas tenebris noctis excitabatur. Ille agrestium trepidatione ignes relictos desertasque villas per solitudinem ardere in remedium formidinis dictitabat. Tum se quieti dedit, et quievit verissimo quidem somno. Nam meatus animae, qui illi propter amplitudinem corporis gravior et sonantior erat, ab iis, qui limini obversabantur, audiebatur. Sed area, ex qua diaeta adibatur, ita iam cinere mixtisque pumicibus oppleta surrexerat, ut, si longior in cubiculo mora, exitus negaretur. Excitatus procedit seque Pomponiano ceterisque, qui pervigilaverant, reddit. In commune consultant, intra tecta subsistant an in aperto vagentur. Nam crebris vastisque tremoribus tecta nutabant

---

2. *Contulerat* sc. *Pomponianus.* — **3.** *Resīdĕre* sich legen. — **3.** *Secundissimo,* da er dem Pomponianus *contrarius* war. — **5.** *Balineum* *βαλανεῖον* Bad. — **6.** *Lotus* = *lavatus.* — **10.** *Excitari* sich steigern. — **12.** *In remedium formidinis dictitabat* zur Beschwichtigung der Furchtsamen erklärte er wiederholt (führte er die Brände darauf zurück). — **15.** *Sonantior* heiser, keuchend, schnarchend. — **16.** *Area* Platz, *diaeta* Pavillon.

et quasi emota sedibus suis nunc huc nunc illuc abire aut referri videbantur. Sub divo rursus quamquam levium exesorumque pumicum casus metuebatur; quod tamen periculorum collatio elegit. Et apud illum quidem ratio rationem, apud alios timorem timor vicit. Cervicalia capitibus inposita linteis constringunt: id munimentum adversus incidentia fuit. Iam dies alibi, illic nox omnibus noctibus nigrior densiorque, quam tamen faces multae variaque lumina solabantur. Placuit egredi in litus et ex proximo aspicere, ecquid iam mare admitteret, quod adhuc vastum et adversum permanebat. Ibi super abiectum linteum recubans semel atque iterum frigidam aquam poposcit hausitque. Deinde flammae flammarumque praenuntius, odor sulfuris, alios in fugam vertunt, excitant illum. Innitens servolis duobus adsurrexit et statim concidit, ut ego colligo, crassiore caligine spiritu obstructo clausoque stomacho, qui illi natura invalidus et angustus et frequenter aestuans erat. Ubi dies redditus (is ab eo, quem novissime viderat, erat tertius), corpus inventum integrum, inlaesum opertumque, ut fuerat indutus: habitus corporis quiescenti quam defuncto similior.

---

4. *Collatio* Vergleichung, *elegit* riet dazu, empfahl. — **5.** *Cervicalia* Kopfkissen. — **9.** *Varia lumina*, z. B. jene *ignes relicti*. — **9.** *Solari* lindern, mindern, erträglicher machen. — **16.** *Colligere* kombinieren. — **16.** *Obstructus* versetzt, gehemmt. — **17.** *Stomachus* Kehle, Luftröhre. — **18.** *Aestuans* keuchend, asthmatisch. — **19.** *Erat* nach Mommsen.

Interim Miseni ego et mater. Sed nihil ad historiam, nec tu aliud quam de exitu eius scire voluisti. Finem ergo faciam. Unum adiciam: omnia me, quibus interfueram quaeque statim, cum maxime vera memorantur, audieram, persecutum. Tu potissima excerpes. Aliud est enim epistulam, aliud historiam, aliud amico, aliud omnibus scribere. Vale.

§ 80. 38. Bei Misenum erlebt.

C. Plinius Tacito suo S.

Ais te adductum litteris, quas exigenti tibi de morte avunculi mei scripsi, cupere cognoscere, quos ego Miseni relictus (id enim ingressus abruperam) non solum metus, verum etiam casus pertulerim. ‚Quamquam animus meminisse horret, incipiam'.

Profecto avunculo ipse reliquum tempus studiis (ideo enim remanseram) impendi: mox balineum, cena, somnus inquietus et brevis. Praecesserat per multos dies tremor terrae minus formidolosus, quia Campaniae solitus. Illa vero nocte ita invaluit, ut non moveri omnia, sed verti crederentur. Irrumpit cubiculum meum mater: surgebam, invicem, si quiesceret, excitaturus. Residimus in area domus, quae mare a tectis modico spatio dividebat. Dubito constantiam vocare an inprudentiam debeam (agebam enim

---

13. *Quamquam . . . incipiam.* Citat aus Verg. Aen. II 20. — **17.** *Praecesserat* war vorangegangen (zeitlich). — **20.** *Surgebam* ich war beim Aufstehen. Das Ipf. schildert den Verlauf einer Handlung. — **21.** *Invicem* meinerseits.

duodevicensimum annum): posco librum Titi Livi et quasi per otium lego atque etiam, ut coeperam, excerpo. Ecce amicus avunculi, qui nuper ad eum ex Hispania venerat, ut me et matrem sedentes, me vero etiam legentem videt, illius patientiam, securitatem meam corripit: nihilo segnius ego intentus in librum. Iam hora diei prima, et adhuc dubius et quasi languidus dies. Iam quassatis circumiacentibus tectis, quamquam in aperto loco, angusto tamen, magnus et certus ruinae metus. Tum demum excedere oppido visum: sequitur vulgus attonitum, quodque in pavore simile prudentiae, alienum consilium suo praefert ingentique agmine abeuntis premit et inpellit. Egressi tecta consistimus Multa ibi miranda, multas formidines patimur. Nam vehicula, quae produci iusseramus, quamquam in planissimo campo, in contrarias partes agebantur ac ne lapidibus quidem fulta in eodem vestigio quiescebant. Praeterea mare in se resorberi et tremore terrae quasi repelli videbamus. Certe processerat litus multaque animalia maris siccis harenis detinebat. Ab altero latere nubes atra et horrenda ignei spiritus tortis vibratisque

---

3. *Hispania,* wo der Alte Prokurator gewesen war. Vgl. § 22. — **5.** *Corripit.* Wir: herunterreifsen, d. h. scharf rügen. — **9.** *Ruinae* vor Einsturz. — **14.** *Vehicula* Wagen. — **16.** *Fulcio, fulsi, fulturus, fulcire* stützen. — **19.** *Altero,* weil *latus* stets besonders eine der beiden Seiten (rechts oder links) bedeutet, nicht allgemein wie *pars* Seite = Richtung. Horaz C. I 22, 19: *latus mundi.* Vgl. S. 78, 12. — **20.** *Ignei spiritus* = feuriger Luft. Abhängig von *t. vibr. discursibus* = gewirbelten und gezackten Blitzen.

discursibus rupta in longas flammarum figuras dehiscebat: fulguribus illae et similes et maiores erant. Tum vero idem ille ex Hispania amicus acrius et instantius: ‚si frater’ inquit ‚tuus, tuus avunculus vivit, vult esse vos salvos; si periit, superstites voluit: proinde quid cessatis evadere?’ Respondimus non commissuros nos, ut de salute illius incerti nostrae consuleremus. Non moratus ultra proripit se effusoque cursu periculo aufertur.

§ 81. Nec multo post illa nubes descendere in terras, operire maria: cinxerat Capreas et absconderat: Miseni quod procurrit, abstulerat. Tum mater orare, hortari, iubere, quoquo modo fugerem; posse enim iuvenem, se et annis et corpore gravem bene morituram, si mihi causa mortis non fuisset. Ego contra: salvum me nisi una non futurum; dein manum eius amplexus addere gradum cogo. Paret aegre incusatque se, quod me moretur. Iam cinis, adhuc tamen rarus; respicio: densa caligo tergis imminebat, quae nos torrentis modo infusa terrae sequebatur. ‚Deflectamus’ inquam, ‚dum videmus, ne via strati comitantium turba in tenebris obteramur’. Vix consideramus, est nox, non qualis inlunis aut nubila, sed qualis in locis clausis lumine extincto. Audires ululatus feminarum, infantum quiritatus,

---

1. *Dehiscebat* lief aus. — **10.** *Capreae* j. Capri. — **11.** *Quod procurrit* = *Quod promĭnet (promunturium)*. — **15.** *Addere* beschleunigen. — **18.** *Torrens* Gießbach. — **19.** *Strati* hingestreckt, lang hingeschlagen. — **20.** *Consideramus* für *consederamus*. *Est* (Sch.) für *et*. — **21.** *Inlunis* mondlos. — **22.** *Quiritatus* Kreischen.

clamores virorum: alii parentes, alii liberos, alii coniuges vocibus requirebant, vocibus noscitabant; hi suum casum, illi suorum miserabantur; erant qui metu mortis mortem precarentur; multi ad deos manus tollere, plures nusquam iam deos ullos aeternamque illam et novissimam noctem mundo interpretabantur. Nec defuerunt, qui fictis mentitisque terroribus vera pericula augerent. Aderant, qui Miseni illud ruisse, illud ardere falso, sed credentibus nuntiabant. Paulum reluxit, quod non dies nobis, sed adventantis ignis indicium videbatur. Et ignis quidem longius substitit, tenebrae rursus, cinis rursus multus et gravis. Hunc identidem adsurgentes excutiebamus: operti alioqui atque etiam oblisi pondere essemus. Possem gloriari non gemitum mihi, non vocem parum fortem in tantis periculis excidisse, nisi me cum omnibus, omnia mecum perire misero, magno tamen mortalitatis solacio credidissem. Tandem illa caligo tenuata quasi in fumum nebulamve discessit: mox dies verus, sol etiam effulsit, luridus tamen, qualis esse, cum deficit, solet. Occursabant trepidantibus adhuc oculis mutata omnia altoque cinere tamquam nive obducta. Regressi Misenum curatis utcumque corporibus suspensam dubiamque noctem spe ac metu exegimus. Metus praevalebat: nam et tremor terrae

---

8. *Illud . . . illud* der Teil sei eingestürzt, der wieder stehe in Flammen. — **12.** *Identidem* wieder und wieder. — **13.** *Oblīdere* erdrücken. — **19.** *Luridus* schmutzig gelb, trübe. — **22.** *Utcumque* so gut es ging, einigermaſsen.

perseverabat et plerique lymphati terrificis vaticinationibus et sua et aliena mala ludificabantur. Nobis tamen ne tunc quidem, quamquam et expertis periculum et exspectantibus, abeundi consilium, donec de avunculo nuntius.

Haec nequaquam historia digna non scripturus leges et tibi, scilicet qui requisisti, inputabis, si digna ne epistula quidem videbuntur. Vale.

---

1. *Lymphatus* eig. berauscht (Hor. O. I 37, 14); dann bethört, verrückt. — **2.** *Ludificari* äffen, lächerlich machen. — **7.** *Inputare alci alqd* anrechnen, ankreiden, aufs Konto setzen, zuschreiben.

Nachtrag.

S. 6, Anm. zu Z. 21 schreibe ‚G. Schwabs' für ‚Herders'.

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. S.

Fig

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

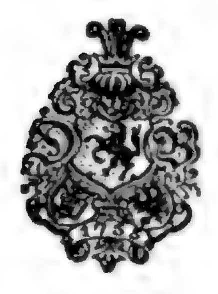
REALISTISCHE
CHRESTOMATHIE
AUS DER LITTERATUR
DES
KLASSISCHEN ALTERTUMS

VON

MAX C. P. SCHMIDT
GYMNASIALPROFESSOR IN BERLIN.

Ἔργον δ' οὐδὲν ὄνειδος, ἀεργίη δέ τ' ὄνειδος. Hesiod. O. 311.

IN DREI BÜCHERN.
III. BUCH.
MIT 26 FIGUREN.



LEIPZIG
VERLAG DER DÜRR'SCHEN BUCHHANDLUNG
1901

Vorwort.

1. Zweck und Plan: Hierüber hat sich der Verfasser in seinen Broschüren ‚Zur Reform der klassischen Studien auf Gymnasien' (Leipzig, Dürr 1899, 40 S.) und ‚Realistische Stoffe im humanistischen Unterricht' (Leipzig, Dürr 1900, 60 S.) ausgesprochen, und weifs jetzt etwas Wesentliches weder daran zu ändern, noch dazu zu fügen noch endlich davon zurückzunehmen.

2. Benutzung und Leser. Als Publikum für seine Chrestomathie denkt sich der Verfasser: a) Lehrer, insbesondere Mathematiker, Physiker, Philologen; b) Studenten, insbesondere solche der klassischen Sprachen; c) Gebildete, die ein Gymnasium besucht und den Humanismus liebbehalten haben. Vor allem aber weihte er das Werk: d) Gymnasiasten, die es zu dauerndem Besitze als Prämien der Schule oder Geschenke des Hauses, zu gelegentlicher Lektüre einzelner Abschnitte in Vertretungsstunden, in Schlufswochen, bei geeigneten Gelegenheiten aus der Schülerbibliothek in die Hände bekommen mögen. Dafs der Verfasser auf eine dauernde Einführung als Schulbuch keine zu grofsen Hoffnungen gesetzt hat, beweisen

seine Äuſserungen in den Broschüren wie die Höhe des Preises. Nach seiner Meinung aber müſste jede Lehrerbibliothek mindestens ein, jede Schülerbibliothek mindestens zehn Exemplare der Chrestomathie besitzen. Die neuen Lehrpläne stellen einem ‚etwa in Gebrauch zu nehmenden Lesebuch die Aufgabe, neben der ästhetischen Auffassung auch die den Zusammenhang zwischen der antiken Welt und der modernen Kultur aufweisende Betrachtung zu ihrem Rechte zu bringen'. Sie stehen also einer maſsvollen und einsichtigen Benutzung der Chrestomathie auf Gymnasien sichtlich nicht feindlich gegenüber. Schnelle Orientierung in allen drei Büchern ermöglichen dem Lehrer die diesem dritten Buche beigegebenen Indices.

3. Abkürzungen und Citate: Mit — und + sind Jahreszahlen vor und nach Christo bezeichnet. Das allgemein übliche *sc.* (= *scilicet* ‚natürlich, nämlich') soll einen citierten Text ergänzen, das griechische *κ. τ. λ.* (= *καὶ τὰ λοιπά et cetera*) abbrechen. Groſse (Ilias) und kleine (Odyssee) griechische Buchstaben bedeuten die Bücher des Homer. Ferner heiſst B. Buch, S. Seite, Z. Zeile, p. pagina. Eigene Textänderungen bezeichnet der Verfasser mit Sch, Citate aus den Köchly-Rüstowschen Kriegsschriftstellern mit KR, aus dem Bilfingerschen Programm mit B. Den Archimedes citiert er nach Heibergs, den Pappos nach Hultsch' Ausgabe, jene nach ihren drei Bänden gesondert (z. B. III 125), diese nur nach den durch ihre drei Bände durchgezählten Seiten (z. B. p. 1109).

4. Quellen und Hilfen: Für die Abfassung der Einleitungen sowie die Erklärung der Originaltexte verdankt der Verfasser folgenden Arbeiten besondere Förderung: Cantors Vorlesungen zur Geschichte der Mathematik, Heibergs Dissertation über Archimedes, Hultsch' Einleitung und Index zum Pappos, Blümners Terminologie und Technologie der Künste und Gewerbe bei den Alten, Bilfingers Programm über die Zeitmesser der Alten, Köchly und Rüstows Kriegsschriftsteller der Griechen, W. Schmidts Ausgabe des Heron. Bei der Behandlung des Geschützwesens benutzte der Verfasser noch Deimlings Bericht, den ihm freundlichst Herr Generalmajor v. Deimling (Baden-Baden) und Herr Geheimrat Wagner (Karlsruhe) zur Verfügung stellten, deren jener als Hauptmann 1865 der Heidelberger Philologenversammlung seine Versuche mit antiken Geschützen vorführte, dieser seit Jahren als Direktor die Großherzoglichen Sammlungen in Karlsruhe leitet; über den Verbleib der Modelle hat der Verfasser nichts erfahren können. In allem Mathematischen und Physikalischen widmete wieder Herr Dr. Leo Fernbach (Berlin, VII. Realschule) so bereitwillig wie sachkundig der Arbeit lebhaftes Interesse und thatkräftige Unterstützung. Die Mehrzahl der Figuren endlich hat mit seiner hilfsbereiten und kunstfertigen Hand des Verfassers verehrter Kollege, der königliche Zeichenlehrer und Bildhauer Herr Oskar Hülcker größtenteils gezeichnet, zum Teil selber entworfen. Nur einige Figuren verdankt

dieses Buch der Teubnerschen und Weidmannschen Buchhandlung. All den genannten Herren sagt der Verfasser von Herzen seinen ergebensten Dank. Er schliefst in diesen Kreis auch seinen verehrten Herrn Verleger Johs. Friedr. Dürr ein, der dem Verfasser stets vertrauensvoll und opferwillig entgegengekommen ist.

5. Figuren: Nr. 1, 15 (vgl. Bilfinger), 16, 26 zeichnete der Verfasser selber, Nr. 2 Herr Hülcker nach Hultsch' Pappos-Ausgabe p. 1121 f. mit gütiger Erlaubnis der Weidmannschen Buchhandlung, zu Nr. 20—25 überliefs freundlicherweise die Teubnersche Buchhandlung die Clichés käuflich dem Verfasser. Alle übrigen Figuren verdankt der Verfasser Hülckers Geschick, der bei Nr. 3 den Deimlingschen Heidelberger Bericht, bei Nr. 4—8, 10, 11 die Figuren von KR, bei Nr. 9, 12, 13, 17—19 des Verfassers dürftige Angaben und Skizzen, bei Nr. 14 eine Bilfingersche Skizze benutzte. Völlig Hülckers Werk sind Fig. 3a, 9a, 17a, 17b, 19a. Das Original zu Fig. 12 und 13 entdeckte er in den Pompejanischen Altertümern des Alten Museums zu Berlin. Den Dreifufs der Fig. 13a zeichnete er nach verschiedenen Bronzeoriginalen der Berliner Museen. Der Fufs des Astrolabiums Fig. 19 ist, da die Überlieferung schweigt, ein Notbehelf. Die bisherigen Zeichnungen des Passageinstruments Fig. 17 und des Astrolabiums Fig. 19 (Halma, Wilberg) waren nicht zu benutzen; sie sind teils unklar, teils unrichtig. Die bisherige Deutung der Klepsydren Fig. 12 und 13 (eine etwas ab-

weichende Form in Overbeck-Mau's Pompeji Nr. 265) als ‚Weinsiebe' ist unwahrscheinlich, einmal der Sieblöcher wegen, die für diesen Zweck besser seitwärts lägen, dann aber des Halses wegen, der zum Weineingiefsen zu eng ist. Die Komposition der Fig. 13a und die Basis der Fig. 17b sind Phantasiebilder. Die Verwandlung der geradlinig-parallelen Spanntaue in spiralig-gedrehte in der Fig. 3 hielt Hülcker für nötig.

6. Versehen und Nachträge. Eine undeutliche Angabe des Verfassers hat es verschuldet, dafs die Plättchen mit Visierlöchern Fig. 17c auf dem Passageinstrument der Fig. 17a und 17b angebracht sind, statt am Astrolabium der Fig. 19; an jenem hätten statt dessen dreiseitige Prismen stehen sollen, wie es Fig. 17, aber umgekehrt, andeutet, die ihre eine Kante nach der Innenseite kehren, an den einander parallel gegenüberliegenden Aufsenflächen also die nach der Skala des Aufsenkreises weisenden Zeiger tragen müfsten. S. 35 Anm. zu Z. 6 ändere das leicht mifsverständliche ‚Reisekosten' in ‚Fahrtunkosten'. S. 37, 4 konnte für ‚Diagonalgeschütze' auch ‚Transversalgeschütze' gesagt werden. S. 38, 6 schreibe ‚Entsprechend' für ‚So'. S. 47 hätte die ‚Aufzuguhr des Vitruv' (B 43), das *horologium anaphoricum* (Val. Rose p. 236) als antike Gewichtsuhr wenigstens erwähnt werden müssen. S. 52, 5 schreibe ‚in einer hohlen Halbkugel' für ‚auf einer horizontalen Ebene'. S. 60, 17 schreibe *ἀστρολάβα* für *ἀστρόλαβα*. S. 62, 17 schiebe *ρο* vor *σκόπιον* ein. S. 65 Anm. zu

Z. 9 schreibe *quidem captam* für *consumptam*. S. 67, 12 schreibe 32 für 33. S. 82, 15 f. schreibe *Πτολεμαίου* für *Πτολεμαῖου*. S. 84, 4 fehlt ein Komma vor ‚in höherem Alter'; in der Anm. zu Z. 2 schreibe *reliquorum* für *relinquorum*. S. 85, 14 schreibe 15 für 14. S. 93, 2 schreibe 127 für 126; und Z. 15 schreibe *ζῴδιον* für *ζῳδίον*. S. 96 Anm. zu Z. 5 schreibe *peripteron* für *peripheron*. S. 101 Anm. zu Z. 9 schreibe *Ἑξάπυλα* für *Ἐξάπυλα*. S. 103, 1 und S. 135, 16 schreibe *τῷ* für *τῶ*. S. 120, 7 setze *ὑφ'* für *ὑπό*. S. 124 Anm. zu Z. 19 *καθ'* für *καδ'*. Zu dem Ausdruck ‚Riemen' S. 131 Anm. zu Z. 5 bemerke, daſs so die Sprache des Seemanns die Ruder, mit ‚Ruder' aber das Steuer bezeichnet. S. 133 Anm. 2 schreibe *ἀνάστημα* für *ἀναστήματα*. S. 152, 3 schreibe *ἐγίνετο* für *ἐγίγνετο*. S. 157, 5 ist *ἂν* (Sch) vor *ἀνανεύσασα* einzuschieben (vgl. Z. 12). S. 187 ff. und Fig. 15 hat der Verfasser sich nicht entschlieſsen können, die Buchstaben L und K zu vertauschen, wie es die Ausdrücke *diametroe* (S. 189, 7) und *contra* (S. 189, 5) streng genommen verlangen, weil dann die folgenden Ausdrücke *Quae erit superior etc.* (S. 189, 8) und *mediae dividendae etc.* (S. 189, 9) nicht verständlich sind. — Hoffentlich erscheint diese Reihe von Versehen oder Zusätzen bei einer Arbeit nicht zu groſs, von der der Verfasser allein und ohne Hilfe die Druckbogen gelesen und die Indices angefertigt hat.

Berlin, Sommer 1901.

Max C. P. Schmidt.

Inhalt des dritten Buches.

I. Einleitung.

A. Erfindungen und Betrieb.

1.	Die Arbeit bei den Griechen		§ 1—2
2.	Das Wesen der Erfindungen		§ 3
3.	Erfindungen des Altertums.	Bei den Griechen	§ 4
		Bei den Römern	§ 5
		In der Chemie	§ 6
4.	Antike Litteratur über Erfindungen		§ 7—9
5.	Grofsbetrieb im Altertum		§ 10—11
6.	Schiffswesen im Altertum		§ 12—16
7.	Geschützwesen im Altertum.	Einleitung	§ 17
		Entwickelung	§ 18
		Verwendung	§ 19
8.	Chronometrische Instrumente.	Ihre Arten	§ 20—21
		Antike Stundenrechnung	§ 22
		Uhren der Griechen	§ 23—25
		Uhren der Römer	§ 26—27
		Die Klepsydra	§ 28
9.	Astronomische Instrumente		§ 29

B. Erfinder und Beschreiber.

10.	Archimedes.	Leben	§ 30
		Sagen	§ 31
		Erfindungen	§ 32—33
		Schriften	§ 34—35
11.	Ktesibios und Philo		§ 36
12.	Hero.	Leben	§ 37
		Schriften	§ 38

13. Ptolemaeos, Pappos, Theo, Hypatia . . . . . . § 39
14. Vitruv . . . . § 40
15. Athenaeos. Leben . . . . § 41
Schriften . . . . § 42—43

C. Terminologie und Grammatik.

16. Bemerkungen zur Terminologie . . . . § 44—45
17. Bemerkungen zur Grammatik . . . . § 46—47

II. Texte.

D. Leben und Leisten des Archimedes.

18. Die Verteidigung von Syrakus: a) Nach Polybios . § 48—52
b) Nach Livius . . § 53—54
c) Nach Plutarch . § 55—61
19. Die Kronenrechnung des Archimedes . . . . . . § 62—63
20. Der Flaschenzug . . . . § 64
21. Das Planetarium des Archimedes . . . . § 65
22. Das Grabmal des Archimedes . . . . § 66

E. Griechische Riesenschiffe.

23. Die Flotte des Philadelphos . . . . § 67
24. Der Vierzigreiher des Philopator . . . . § 68—69
25. Die Thalamegos des Philopator . . . . § 70—74
26. Die Syracusia des Hiero . . . . § 75—84
27. Der heilige Dreireiher des Antigonos . . . . . . § 85

F. Griechische Kriegsgeschütze.

28. Ihre Arten und Anfangsformen . . . . § 86
29. Die Teile der Schiefspanner . . . . § 87—90
30. Das Material des Geschützes . . . . § 91—92
31. Die Gröfsenverhältnisse . . . . § 93

G. Die antiken Klepsydren.

32. Als Beobachtungs-Instrument . . . . § 94—97
33. Als Zeitmesser . . . . § 98—99
34. Bei den Römern . . . . § 100

H. Antike Uhren.

35. Wasseruhren . . . . § 101—103
36. Entwurf einer Sonnenuhr . . . . § 104—107

I. Astronomische Instrumente des Ptolemaeos.

37. Das Passage-Instrument: a) Ringförmig . . . . . § 108
b) Plattenförmig . . . § 109—110
38. Das Astrolabium . . . . § 111—114

K. Mechanische Apparate des Hero.

39. Ein Heronsball als Springbrunnen . . . . § 115—118
40. Ein Heronsbrunnen . . . . § 119—120
41. Ein Thermoskop . . . . § 121

L. Antike Feuerspritzen.

42. Nach Hero . . . . § 122—124
43. Nach Vitruv . . . . § 125

M. Das Aräometer.

44. Nach dem Carmen de ponderibus . . . . § 126
45. Nach dem Briefe des Synesios . . . . § 127

A. Verzeichnis antiker Personennamen . . . . S. 220—224
B. Verzeichnis moderner Personennamen . . . . . . S. 225
C. Verzeichnis wichtiger Ausdrücke und Gegenstände S. 226—232
D. Verzeichnis aller benutzten Textstellen . . . . . S. 233—235

Drittes Buch.

Buch der Erfindungen.

*Δός μοι ποῦ στῶ, καὶ κινήσω τὴν γῆν.**)

I. Einleitung.

A. Erfindungen und Betrieb.

1. Die Arbeit bei den Griechen. Kein Volk der Erde hat der Arbeit so emsig sich gewidmet und so Bedeutendes zu verdanken, kein Volk der Erde hat über die Arbeit so viel gedacht, gesagt und geschrieben, wie die alten Griechen, ganz besonders die Ionier und Athener, es gethan haben. Sie wufsten, dafs der Arbeiter seines Lohnes wert sei. Aber sie wufsten und dachten mehr als das. Der König der homerischen Zeiten zimmerte sich selber das Bett wie das Flofs: er scheute keine Arbeit und kannte keinen Unterschied der Arbeit. Hesiod (um —700) aber nennt die Arbeitsscheu geradezu eine Schande; Arbeit aber, so lehrt er dem Bruder, ist keine § 1.

---

*) Vgl. § 31. — **7.** Eurip. Rhes. 161: *Οὐκοῦν πονεῖν μὲν χρή, πονοῦντα δ' ἄξιον Μισθὸν φέρεσθαι.* — **12.** Hesiod. Opp. 311: *Ἔργον δ' οὐδὲν ὄνειδος, ἀεργίη δέ τ' ὄνειδος.* 303: *Τῷ δὲ θεοὶ νεμεσῶσι καὶ ἄνερες, ὅς κεν ἀεργὸς ζώῃ, κηφήνεσσι* (Drohnen) *κοθούροις* (stutzschwänzig) *εἴκελος ὀρμήν.*

Schande; wer nicht arbeitet, der gleicht den Drohnen, den hassen Götter und Menschen. Andauernde Arbeit giebt seine Fertigkeit dem Athleten wie dem Klarinettisten, betonte Diogenes († — 323). Jede Form der Arbeit ist wertvoll, die gleichen Wörter bezeichnen die geistige wie die leibliche Arbeit, die Arbeit des Landmanns wie des Kriegsknechts, des Denkers wie des Steinmetzen, der Ameisen oder Bienen wie der Göttinnen oder Frauen. ‚Arbeitsam' heifst auch der Philosoph Kleanthes, weil er ‚büffelte' und ‚ochste', wie unsere Jungen es nennen. Den Herakles machen seine zwölf ‚Arbeiten' der Unsterblichkeit würdig. Den aristokratischen Spartaner, der für die bürgerliche Arbeit sich zu vornehm dünkt und nur dem ritterlichen Kriegshandwerk sich weiht, ihn hafst der Athener, ihm ist auch eine Handelsstadt wie Korinth nicht immer gewogen. Zahlreich sind darum die Ableitungen, welche die griechische Sprache von den beiden Wörtern für ‚Arbeit' geschaffen hat. Und manch ein

---

2. Diog. L. VI 70: *πονήσει συνεχεῖ.* — **6.** Plat. Politic. 294 E: *δρόμου καὶ πάλης* (Ringen) *καὶ πάντων τῶν κατὰ σώματα πόνων.* — **6.** *Ἔργα* (*καὶ ἡμέραι*) heifst Hesiods Werk. — **7.** *Z* 522: *ἔργον μάχης.* Thuc. I 49: *μάλιστα τὸ δεξιὸν κέρας ἐπόνει* und *ἔργον πᾶς εἴχετο.* — **7.** Eurip. 1570: *τεκτόνων πόνον.* — **8.** Aristot. hist. anim. IX 38: *Ἐργατικώτατον . . . τὸ τῶν μυρμήκων γένος καὶ τὸ τῶν μελιττῶν.* — **8.** *I* 128: *γυναῖκας ἀμύμονα ἔργα ἰδυίας.* Vgl. *Ἀθηνᾶν ἐπωνόμασαν Ἐργάνην* Paus. I 24, 3. — **10.** Diog. L. VII 170: *πονικός.* — **11.** Soph. Trach. 170: *τῶν Ἡρακλείων πόνων.* Freilich meist *ἆθλα* benannt; so schon Homer *T* 133. — **18.** A. *Ἔργον* Werk: *ἐργαστήριον* Werkstatt, Arbeitsstube; *ἐργάτηρ* (Feld-)Arbeiter; *ἐργάσασθαι* arbeiten; *ἐργασία* Bearbeitung, Betrieb; *ἐργάτις* schaffend (z. B. *μέλιτος*

vornehmes Wort wie ‚Weisheit' und ‚Tugend' bezeichnete ursprünglich körperliche und technische Fertigkeiten, hat sich also sozusagen allmählich aus niedrigem Stande emporgearbeitet, ist wie Horaz *ex humili potens* geworden. Der bekannte Satz des Hesiod, daſs ‚vor alle Tüchtigkeit die Götter den Schweiſs gesetzt' haben, gebraucht den Schweiſs nicht bloſs als ein anschauliches Bild.

Wie sollte das auch bei einem Volke anders gewesen § 2.
sein, das in der fortgeschrittenen Kultur, die Homer schildert, die wichtigsten und meisten Bedürfnisse noch durch Hausindustrie besorgte, unter den ‚Arbeitern für das Publikum' (*δημιοεργοί*) aber sich eine so wirre und bunte Gesellschaft von Berufen (Seher, Ärzte, Zimmerleute, Sänger) dachte, daſs man die jugendliche Unfertigkeit dieses Begriffes spürt? Wie hätte das bei einem

---

μέλισσαι) etc. etc. B. *Πόνος* schwere Arbeit: *πονεῖσθαι* sich abquälen (*περὶ τὸ ἄγαλμα*), *πόνησις*, *πονικός*, *πονόεις*, *πόνημα* (z. B. *μελισσῶν*); etc. — **1.** *Σοφίη* kommt bei Homer nur einmal vor (*O* 412) und bedeutet das Können des Schiffsbaumeisters, der *ὑποθημοσύνῃσιν* (nach Unterweisung) *Ἀθήνης* arbeitet; ähnlich noch Herod. VII 23: *οἱ Φοίνικες σοφίην ἔν τε τοῖσι ἄλλοισι ἔργοισι ἀποδεικνύαται καὶ δὴ καὶ ἐν ἐκείνῳ*, d. h. im Kanalbau. *Ἀρετή* hängt wohl mit *ars* und *ἄριστος* zusammen und bedeutet zunächst körperliche ‚Gewandtheit und Fertigkeit'. So erwähnt Homer die *ποδῶν ἀρετήν* *Y* 411; auch die *ἵπποι* ragen hervor *ἀρετῇ* *Ψ* 276. — **4.** Hor. Od. III 30. — **6.** Hesiod Opp. 289: *Τῆς δ' ἀρετῆς ἱδρῶτα θεοὶ προπάροιθεν ἔθηκαν.* — **14.** *Δημιοεργοὶ* nennt Homer ausdrücklich (*ρ* 384 sq.): *μάντιν ἢ ἰητῆρα κακῶν ἢ τέκτονα δούρων, ἢ καὶ θέσπιν ἀοιδόν, ὅ κεν τέρπῃσιν ἀείδων.* Vermutlich zählt er dazu noch andere Berufe, die als *δήμιοι (publici)* den *οἰκέται* gegenüberstehen, einem Begriffe, den Homer charakteristischerweise gar nicht nennt.

Volke anders sein können, das die sieben Weltwunder angestaunt, zusammengestellt, ja teilweise selber geschaffen hat? Der Grieche achtet und leistet jede Arbeit. Neben den hängenden Gärten der Semiramis nennt er den Zeus von Olympia, neben den Mauern von Babylon den Kolofs des Rhodischen Sonnengottes, neben den Pyramiden von Memphis den Tempel der Ephesischen Artemis. Neben den sieben Weisen der Welt aber feiert er die sieben Wunder der Welt. Für ihn ist der realistische Wert der technischen Arbeit und der idealistische Wert der geistigen Arbeit so gut wie gleichgrofs, gleichartig, gleichbedeutend. Ihm sind Realismus und Idealismus eine Einheit, wie die beiden Lappen am Blatte der japanischen Gingko biloba. So gleicht ganz Griechenland einer einzigen grofsen Werkstätte. Wo immer Griechen sich niederliefsen, da hub alsbald ein rastloses Graben und Bauen, Sägen und Bohren, Hämmern und Nieten an. Brücken überzogen den Flufs, Schiffe überfuhren das Meer; Krahn

---

3. Philo v. Byzanz schrieb *περὶ τῶν ἑπτὰ θεαμάτων*, ed. Orelli, Leipzig 1816. Vgl. H. Rohden, de mundi miraculis; Bonn 1875. Strab. p. 652, 656, 738: *τῶν ἑπτὰ θεαμάτων*. Diod. Sic. II 1, 1: *ἐν τοῖς ἑπτὰ θαυμαζομένοις ἔργοις*. II 11, 5: *ἐν τοῖς ἑπτὰ κατονομαζομένοις ἔργοις*. Senec. de consol. 1, 1: *Septem illa miracula*. Curt. V 1, 29: *Mirabilia Orientis*. Etc. — **9.** Vgl. F. A. Bohren, de septem sapientibus; Bonn 1867. C. Bernhardt, die sieben Weisen Griechenlands; Sorau 1864. Paus. I 23, 1: *ἄνδρας ἑπτὰ σοφούς*. Strab. 600, 636, 655, 617: *εἷς τῶν ἑπτὰ σοφῶν λεγομένων*. Cic. de leg. II 26: *Thales qui sapientissimus de septem fuit*. Lael. 59: *unus e septem*. de republ. I 12: *eos septem*. Älteste Stelle: Plat. Protag. 343 A. — **14.** Vgl. Goethes Briefe an Marianne v. Willemer.

und Flaschenzug hoben schwere Lasten, Winden und Walzen zogen ungefüge Massen; Wind und Wolken wurden beobachtet, Sternaufgänge und Finsternisse gebucht und berechnet. Aus Industrie und Gewerbe, aus Handel und Wandel holte der Grieche sich die Lieblingsbilder seiner Sprache. Und selbst einem Herodot merkt man das Behagen an, wenn er die Schiffbrücke des Hellesponts oder die Durchstechung des Athos schildern darf. Dafs ein Weiser wie Sokrates nicht wirklich gearbeitet hat, dafs die athenische Ochlokratie zum Müfsiggang geradezu erzog, dafs die aristokratischen Grundsätze der Spartaner die eigentliche Arbeit verpönten, dafs endlich das Sklaventum thatsächlich manche niedrige Arbeit den Griechen abnahm und allmählich banausisch erscheinen liefs, das alles sind Ausnahmen und Einschränkungen, die den ursprünglichen Hang des Griechentums zur Arbeit und seinen angeborenen Respekt vor der Arbeit nicht zu leugnen zwingen. Weder die graue Theorie der Denker noch der blasierte Hochmut des Adels, weder die klug schwätzende Bummelei der Kannegiefser noch die brüsk ausbeutende Übermacht der Kapitalisten konnte dem Griechentum den Ruhm rauben, ein fleifsiges, betriebsames, erfinderisches Volk ersten Ranges zu sein und zu bleiben.

2. Das Wesen der Erfindungen. Nirgends zeigt § 3.
sich die Arbeitsamkeit eines Volkes deutlicher und all-

7. Herod. VII 33 ff. — 8. Herod. VII 23 ff. — 18. *Βαναυσουργία*: § 56; *βάναυσος* § 59.

gemeiner als auf dem Gebiete der Erfindungen. Der Prozefs des Denkens ist weder äufserlich wahrnehmbar noch jedermann eigentümlich. An der Töpferscheibe aber hantiert der schlichte Handwerker, eine Buttermaschine bedient jedwede Kuhmagd, mit Spindel und Webstuhl arbeiten schon kleine Mädchen, Feuerung und Schutzwaffe braucht auch der Wilde. Gerade diese Verbreitung aber und die damit verbundene Mannigfaltigkeit macht es nicht leicht, den Begriff ‚Erfindung’ zu umgrenzen; das bekannte ‚Buch der Erfindungen’ definiert das Wort überhaupt nicht. Im Grunde umfafst der Ausdruck alles künstlich Gemachte, im Gegensatze zu allem natürlich Gewordenen. Dabei bleibt der Akt wie die Art des Erfindens *(inventio)* aufser Betracht. Der Zufall, der die Phönizier auf das Glas geführt haben soll, schuf ebenso eine Erfindung, wie die Not, die zur Anfertigung der Waffen zwang; und der Erwerbstrieb, der einen Industriellen auf ein neues Seifenrezept bringt, erzeugt ebenso eine Erfindung, wie der Wissensdrang, der einen Astronomen ein neues Instrument konstruieren heifst. Aber der Zweck und der Wert des Erfundenen *(inventum)* macht einen Unterschied. Gegeben ist dem Menschen die Natur. Ihr gegenüber kann er einen doppelten Standpunkt einnehmen: er beobachtet oder beeinflufst sie, er beschaut oder gestaltet, er bucht oder schafft. Diesen beiden Zwecken dienen seine Erfindungen. So ergeben sich zwei Arten von Erfindungen: A. Globen und Sphären,

Karten und Bilder, Thermometer und Barometer, Mikroskope und Teleskope, Meſsketten und Meſstischchen, Uhr und Elle, Kompaſs und Bleilot, Spiegel und Wage etc.; B. a) Glas und Bronze, Cemente und Medikamente, Wein und Bier; b) Messer und Scheren, Pressen und Sägen, Waffen und Spaten; c) Wagen und Schiff, Krahn und Flaschenzug, Pumpen und Spritzen etc. (Die drei Gruppen der zweiten Klasse unterscheiden sich dadurch, daſs sie die Stoffe (a), die Formen (b), die bewegenden Kräfte (c) der Natur beeinflussen, gestalten oder benutzen.) A. schafft die Instrumente und Apparate; mit ihnen wird geschaut und gehört, gezählt und gemessen, gewogen und verglichen; mit ihnen tritt der Mensch der Natur *passiv* gegenüber. B. schafft die Erzeugnisse der Technik und Industrie; mit ihnen wird geschoben und gehoben, zerschnitten und zersägt, gerieben und gestampft, gemischt und geformt; mit ihnen tritt der Mensch der Natur *aktiv* gegenüber. — Weiter aber ist klar, daſs wir bei dem Begriff der Erfindung an einen Erfinder denken. Es schwebt uns dabei die denkende oder arbeitende Kraft eines Einzelnen vor. Können wir Namen und Zahlen auch nicht immer angeben, so setzen wir doch einen Urheber und ein Datum der Erfindung voraus. Nun giebt es aber Erfindungen, bei denen wir unwillkürlich auf beide Voraussetzungen verzichten. Sie sind so allmählich entstanden, ihre Verbesserungen im einzelnen so winzig, ihre Veränderungen so unmerklich, wie die

des wachsenden Baumes. Sie erscheinen nicht als geschaffen, sondern als geworden. Sie scheiden darum aus dem Kreise der eigentlichen Erfindungen aus. Beispiele sind Kleid und Haus, Tisch und Bett, Butter und Brot, Sprache und Schrift. Schwerlich wird jemand auf die Frage kommen, wer etwa das Bett erfunden habe. Diese Dinge gehören wohl in eine Geschichte der Kultur, aber nicht in eine Geschichte der Erfindungen. — Endlich ist es selbstverständlich, dafs bei der unerhörten Mannigfaltigkeit menschlicher Bedürfnisse und Erzeugnisse einzelne Erfindungen sich jener Gruppierung schwer fügen wollen. Sie setzen sich entweder aus einer Fülle von Einzelerfindungen zusammen wie ein griechischer Dreireiher (*τριήρης*), oder sie dienen mehreren Zwecken zugleich wie ein Nivellierinstrument, oder sie erzielen andere Wirkungen, als das Prinzip ihrer Konstruktion zunächst andeutet, wie die Musikinstrumente. In eine oder die andere der genannten Gruppen aber werden auch diese verwickelteren Formen sich bringen lassen.

---

14. Steuer, Segel, Rammsporn, Rojersystem. Übrigens hat nicht engherzige Ächtung der Fremdwörter oder Sucht nach auffallenden Neuerungen, sondern Rücksicht auf Laien und Vermeidung von Zweideutigkeit Übersetzungen wie ‚Dreireiher' geschaffen. ‚Trieren' versteht jeder, aber ‚Tessarakonteren' nicht. Die üblichen ‚Dreiruderer' richten kein Unheil an, aber ‚Vierzigruderer' sind undeutlich. Sind das *τεσσαρακόντοροι* oder *τεσσαρακοντήρεις*? Vgl. § 14. — **15.** Beobachtung (A) der Horizontallinie, Herstellung (Bb) der Horizontalebene. — **17.** Prinzip: Bewegung (Bc) der Luft; Wirkung: Geräusche und Töne.

3. Erfindungen des Altertums. Wie steht nun das Altertum zu diesen Arten von Erfindungen? Die Griechen sind auf fast allen diesen Gebieten selbständig und schöpferisch thätig gewesen. Nur wenige Beispiele statt vieler. Bekannt ist die Landkarte des Anaximander von Milet (um — 610/540), die eherne Landtafel des Aristagoras von Milet (um — 500), der zehnfüſsige Erdglobus des Krates von Mallos (um — 167), das Planetarium des Archimedes († — 212). Zeitmesser benutzte man in Athen schon zu Lysias Zeiten (um — 450/380) vor Gericht; Sonnenuhren giebts vielleicht schon früher; eine kunstvolle Wasseruhr aber konstruierte Ktesibios und versah sie mit einem Zahnrade (um — 250). Archimedes operierte mit Krahn und unendlicher Schraube; er entdeckte die Lehre vom specifischen Gewicht wie das statische Moment an der Wage. Schon die Ilias kennt das Bleilot an der Angel, Lotsen aber nennt Polybios († — 122) im Meere von Asow. Mit Topsegeln fuhren die Schiffe der Alexandriner, mit Rammsporn schon die Schiffe der Dipylonzeiten (um — 700). Zur Zeit des Augustus beschreibt Heron Thermoskope, Heronsball und Heronsbrunnen; seine Mechanik aber bespricht das Wellrad, den Hebel, den § 4.

---

5. Strab. p. 7. — **7.** Herod. V 49. — **8.** B. 2, § 9. — **9.** Vgl. § 32 D und 65. — **9.** Vgl. § 28 und 98 ff. — **11.** Vgl. § 23 ff. und 104 ff. — **12.** Vgl. § 36 und § 101. — **13.** Vgl. § 32 und § 48 ff. — **16.** *Μολυβδαίνη* Ω 80. — **17.** *Καθηγεμόνες* Polyb. IV 40, 8. Vgl. B. 2, S. 141, 7. — **19.** *Sipărum = suppărum* Sen. epp. 77, 1. — **20.** Vgl. § 14. — **21.** Vgl. § 37 f. — **22.** Papp. VIII 52 ff. (ed. Hultsch III 1115 ff.).

Flaschenzug, den Keil und die Schraube. Mit exakt gearbeiteten astronomischen Instrumenten bestimmte bereits Hipparch (um — 140) die Jahreslänge zu 365 T., 5 St., 55 M., 12 S., ebenso Eratosthenes die Schiefe der Ekliptik zu etwa 23° 51′, zwei erstaunlich genaue Messungen. Das Prinzip des geschobenen Riegels am Thürschlofs kennt bereits Homer, unser Drehschlofs aber ist wahrscheinlich ‚bereits in gut attischer Zeit üblich' gewesen. Man polierte Marmor und Metall mit demselben Naxischen Korund, der noch heute für den besten Schmirgel gilt.

§ 5. Ebenso rührig, freilich oft mehr annehmend als erfindend waren die Römer. Sie zündeten alljährlich mit Brennspiegeln das heilige Feuer auf dem Altar der Vesta von neuem an, damit es ‚rein und unbefleckt von der Sonne' herabkomme. Sehr sorgfältig, fast peinlich haben

---

3. Ptol. Alm. III 1. Vgl. B. 2, S. 60, 9. — **4.** Vgl. § 110. — **7.** *Ἀνέκοπτεν ὀχῆας:* φ 47. — **8.** Diels, Parmenides S. 145. — **9.** *Ναξία λίθος Naxium*; *ἀκόνη cos* Wetzstein; *σμύρις, σμίρις, σμυρίτης λίθος smyris*, frz. l'émeri, dtsch. ‚Schmirgel', hebr. smir. Vgl. Dioscor. V 165. 167. Plin. XXXVI 164. Isid. Origg. XVI 4, 27. Sept. Hiob 41, 6. Jerem. 17, 1. Theophr. de lap. 44. Etc. etc. — **15.** Plut. Numa cp. 9: *Οὔ φασι δεῖν* (sc. *τὸ ἐν τῷ βωμῷ πῦρ*) *ἀφ' ἑτέρου πυρὸς ἐναύεσθαι* (angezündet werden), *καινὸν δὲ ποιεῖν καὶ νέον ἀνάπτοντας* (anzündend) *ἀπὸ τοῦ ἡλίου φλόγα καθαρὰν καὶ ἀμίαντον. Ἐξάπτουσι δὲ μάλιστα τοῖς σκαφείοις* (Hohlspiegel *τὸ σκαφεῖον*, von *ἡ σκάφη* Napf), *ἃ κατασκευάζεται μὲν ἀπὸ* (mit Hilfe) *πλευρᾶς ἰσοσκελοῦς ὀρθογωνίου τριγώνου* (Seite eines gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks) *κοιλαινόμενα, συννεύει δ' εἰς ἓν ἐκ τῆς περιφερείας κέντρον* (Verdorbener Text! Etwa so: *κοιλαινόμενα οὕτως, ὥσθ' ἑκάστη συννεύει ἀκτὶς εἰς ἓν τῆς περιφερείας κέντρον.* Dies Centrum liegt im Mittelpunkt des Napf-Randes).

die Meister der Olivenkultur die Ölkammern und Ölpressen angelegt, wie schon der alte Cato († — 149) auf das genaueste beschreibt, damit ja nicht das Öl ranzig wurde und der Bauer zu klagen hatte: ‚Nun ist Öl und Arbeit flöten'. Bekannt ist die Litteratur der römischen Feldmesser, die mit Messstangen und Winkelmaſs, mit Diopterlineal und Wasserwage arbeiteten. Die berühmte ‚Tabula Peutingeriana' geht auf eine römische Routenkarte des Castorius zurück, der freilich erst unter Prokop (+ 366) die Arbeit verfertigte; sie ist aber nur eine der zahlreichen Bilder und Karten, die römisches Geschick und Bedürfnis seit alten Zeiten entworfen hat. Wohl

---

Ὅταν οὖν θέσιν ἐναντίαν (*adversus:* natürlich mit der Hohlseite) *λάβῃ πρὸς τὸν ἥλιον, ὥστε τὰς αὐγὰς* (Strahlen) *πανταχόθεν ἀνα-(κο)πτομένας* (besser *ἀνακλωμένας* reflektiert) *ἀθροίζεσθαι καὶ συμπλέκεσθαι* (sich vereinigen) *περὶ τὸ κέντρον, ... τὰ κουφότατα καὶ ξηρότατα τῶν προστιθεμένων* (herangehaltenen Stoffe) *ὀξέως* (prompt) *ἀνάπτει ..... Ἔνιοι μὲν οὖν οὐδὲν ὑπὸ τῶν ἱερῶν παρθένων* (Vestalinnen) *ἀλλ' ἢ τὸ ἄσβεστον ἐκεῖνο φρουρεῖσθαι πῦρ νομίζουσιν.* Vgl. Euclid Catoptr. propos. 30: *Ἐκ τῶν κοίλων ἐνόπτρων* (Spiegel *ἔνοπτρον*) *πρὸς τὸν ἥλιον τεθέντων πῦρ ἐξάπτεται.* — **15.** (S. 10) Cato de agri cult. 66: *servet diligenter cellam* (sc. *custos*); 117: *careat diligenter.* Vitr. VI 9. Plin. nat. h. XVIII 317: *pressura.* — **5.** Plaut. Poen. I 201. Cic. ad fam. VII 1, 3: *et operam et oleum perdere.* — **6.** *Gromatici* (von *groma*). Vgl. die Ausgabe der *Gromatici veteres* von Blume, Lachmann, Mommsen, Rudorff. Berlin 1848 und 1852. — **7.** Vgl. die *decempeda* Hor. Od. II 15, 14. *Groma* Diopterlineal, *norma* Winkelmaſs (Vitr. IX 2, 1), *libra aquaria* (Vitr. VIII 6, 1) Wasserwage. — **10.** K. Miller, die Weltkarte des Castorius, genannt die Peutingersche Tafel. 1888. — **12.** Schon Varro re rust. I 2, 1: *Italia picta.* So die Karte des Agrippa und Augustus. Aus der Orientierung solcher Karten und ihrer Anbringung an Wänden stammen

späten Ursprungs, aber sicher antik ist die auffallende Feuerspritze von Civita vecchia (an der etruskischen Küste); sie läfst aber bei ihrer Trefflichkeit auf viele ältere Vorgängerinnen mit Sicherheit schliefsen. Seitdem die Römer mit Marmor bauten, kennen sie auch das Sägen des Marmors. Sie brachten auf dem alten Turm von Pharos (vor Alexandria) ein Feuerzeichen an und wurden so die Erfinder der Leuchttürme. Und wer hätte je besser gebaut als die Schöpfer der Caracalla-Thermen, besser gepflastert als die Erbauer der Via Appia, besser kanalisiert als die Baumeister der Cloaca maxima, besser befestigt als die Ingenieure des grofsen Limes? Lumpenpapier und Holzschnitt fehlten den Römern, sonst hätte wohl schon bei ihnen einer die Idee praktisch ausgeführt, die Cicero theoretisch ahnte: den Gedanken der Buchdruckerei.

§ 6. Nur auf einem Gebiete ist das Altertum wenig erfinderisch gewesen. Wir bezeichneten es oben (§ 3) mit Ba. Es ist das die Chemie samt den verwandten Er-

---

vielleicht Ausdrücke wie *mare inferum* und *superum*. — **2.** Vgl. § 125; Fig. 25. — **5.** Hor. Od. II 18, 17: *tu secanda marmora locas.* Plin. XXXVI 50 (vom Scaurus — Theater — 58): *marmoreos parietes .... secti marmoris.* Theophr. de lap. 5: *λίθοι πριστοί.* — **8.** Veitmeyer, Leuchtfeuer und Leuchtapparate. 1900. — **15.** Cic. de nat. deor. II 93: *Hoc* (sc. *mundum effici ornatissimum et pulcherrimum ex atomorum concursione fortuita*) *qui existimat fieri potuisse, non intellego, cur non idem putet, si innumerabiles unius et viginti formae litterarum vel aureae vel quaslibet aliquo coiciantur, posse ex iis in terram excussis annales Ennii fieri, ut deinceps legi possint.*

scheinungen. Das Glas lernten die Griechen von den Phöniciern, die Bronze überbrachte ihnen schon der vorhomerische Handel. Als Cemente benutzten die Alten lediglich natürliche Produkte, wie die Römer in den Bädern von Bajae, die Griechen im Kriegshafen von Zea am Piraeus. Besonders die Puzzolanerde und der Trass von Bonn waren in der Kaiserzeit und sind noch heute berühmt; künstlichen Cement erfand man erst 1824 in Paris. Seife lernten die Römer von den Galliern kennen, den *sapo Gallicus* citiert besonders oft erst der Rezeptsammler Marcellus unter Theodosius († + 395). Im wesentlichen beschränkt sich die antike Technik der Chemie auf Legierungen und unverstandene Zufallsbeobachtungen. So mufs des Plinius *aurichalcum* und *coronarium* unser Messing gewesen sein. Lehrreich ist der Alten Wissen vom Zinnober: Gräbt man es, so fliefsen infolge der Schläge der Eisenwerkzeuge Quecksilbertropfen heraus; dörrt man es, so setzt sich ein erkaltender Dampf als Quecksilber am Boden des Ofens nieder; erhitzt man es

---

1. Plin. n. h. XXXVI 193: *Sidone quondam his* (sc. *vitri*) *officinis nobilis.* Berühmter Glassand fand sich bei Tyros. Strab. p. 758: *μεταξὺ τῆς Ἄκης* (Ptolemais) *καὶ Τύρου θινώδης αἰγιαλός ἐστιν ὁ φέρων τὴν ὑαλῖτιν ἄμμον* (= *ψάμμον*). — **5.** Vitr. II 6, 1: *in regionibus Baianis.* — **5.** Bötticher Tektonik I², 12. Solchen Trass konnte man z. B. auf Thera (jetzt Santorin) finden. — **6.** Senec. qu. nat. III 20, 3: *Puteolanus pulvis.* — **11.** Marc. IV 28. VI 31. VII 1. 6. XVIII 26. XIX 41. XXXIII 49. — **14.** Plin. XXXIII 131. XXXIV 2. XXXVII 126. — **17.** Vitr. VII 8, 1: *cum id foditur, ex plagis ferramentorum crebras emittit lacrimas argenti vivi.* — **19.** Vitr. VII 8, 2:

in einem irdenen Topfe mit eisernem Deckel, so setzt sich Quecksilber als Rufs am Deckel ab. Das sind lauter zufällig gemachte und halbverstandene Beobachtungen. Darum ist die griechische Sprache, die durch ihre Reinheit auffällt, nirgends reicher an Fremdwörtern als auf dem Gebiete der Mineralogie und ihrer Anverwandten. Die Ausdrücke für die hier berührten Stoffe Zinn, Zinnober, Schmirgel sind Beispiele. Selbst Wörter, die echt griechisch klingen, machen durch die Sinnlosigkeit ihrer griechischen Bedeutung den Eindruck von Volksetymologieen, durch die ein Fremdwort an ein griechisches Wort von ähnlichem Klange, aber nur ungefähr ähnlichem oder gar ganz anderem Sinne angeglichen wird. Die Mineralien Asbest, Smaragd und Amethyst mögen als Beispiele dienen. So kam es auch, dafs die griechische Arzeneilehre sich von altem Wuste des Aberglaubens nie frei machte und Seltenheit oder Fremdartigkeit der Stoffe oft mit Wirksamkeit oder Heilkräftigkeit verwechselte. Hier also hat die griechisch-römische Erfindungsgabe ihre Grenzen gefunden.

---

qui vapore fumus suscitatur, cum resedit in solum furni, invenitur esse argentum vivum. — **2.** Dioscor. V 110. — **7.** *Κασσίτερος, κιννάβαρι, σμύρις.* Vgl. § 45 D. — **14.** *Ἄσβεστος* ‚unlöschbar', soll aber bedeuten ‚unverbrennbar'. *Σμάραγδος* ‚dröhnend, donnernd' (*Φ* 199), soll aber heifsen ‚leuchtend, blitzend'. *Ἀμέθυστος* ‚unbetrunken' gab zu der Fabel Anlafs, Amethystringe schützten vor Trunkenheit, seien also beim Zechgelage zu tragen. — **19.** Beispiel ist *σάκχαρι* ‚Zucker', ein seltener Artikel. Die Alten süfsten ihre Speisen mit Honig, der darum ein sehr bedeutendes Handelsprodukt war.

4. Antike Litteratur über Erfindungen. Aber § 7.
nicht nur gemacht hat man im griechischen Altertum Erfindungen, auch darüber geschrieben hat man. Die *εὑρήματα* waren also Gegenstand nicht nur der Industrie, sondern auch der Litteratur. Als Verfasser solcher geschichtlichen Untersuchungen oder Zusammenstellungen nennt man: 1. einen Simonides v. Keos, vielleicht den Enkel jenes Dichters, der als alter Herr auf die Helden von Thermopylae (— 480) das berühmte Distichon schrieb; 2. den Historiker Ephoros v. Cumae, den Zeitgenossen Philipps und Alexanders v. Macedonien (— 359/323); 3. den Philosophen Heraclides Ponticus, einen Schüler des Plato († — 347) und des Aristoteles († — 322); 4. den Schöpfer der Botanik Theophrast von Eresos auf Lesbos, des Aristoteles Schüler und Nachfolger († — 287); 5. den berühmten Physiker Strato v. Lampsakos, des Theophrast Nachfolger († — 260); und viele andere. —

---

7. Suid. s. v. *Σιμωνίδης: εὑρήματα ἐν βιβλίοις τρισίν.* — **9.** Es heifst: *Ὦ ξεῖν', ἀγγέλλειν Λακεδαιμονίοις, ὅτι τῇδε Κείμεθα, τοῖς κείνων ῥήμασι πειθόμενοι.* Schiller, Spaziergang: ‚Wanderer, kommst du nach Sparta, verkündige dorten, du habest Uns hier liegen gesehn, wie das Gesetz es befahl'. — **10.** Strab. p. 622: *Ἔφορος ὁ τὴν ἱστορίαν συγγράψας καὶ τὰ περὶ τῶν εὑρημάτων.* — **12.** Diog. Laërt. V 88: *ἱστορικὰ* (sc. *Ἡρακλείδου συγγράμματα*)· *περὶ τῶν Πυθαγορείων καὶ περὶε ὑρημάτων.* — **14.** Diog. L. V 47: *περὶ εὑρημάτων β'.* — **16.** Diog. L. V 60: *Εὑρημάτων ἔλεγχοι* (Verzeichnisse) *δύο.* — **17.** Clem. Alex. Strom. I 364 (Pott.): *Σκάμμων ὁ Μυτιληναῖος καὶ Θεόφραστος ὁ Ἐρέσιος, Κύδιππός τε ὁ Μαντινεύς, ἔτι τε Ἀντιφάνης καὶ Ἀριστόδημος καὶ Ἀριστοτέλης, πρὸς τούτοις δὲ Φιλοστέφανος, ἀλλὰ καὶ Στράτων ὁ περιπατητικὸς ἐν τοῖς περὶ εὑρημάτων ταῦτα ἱστόρησαν.*

Die Römer besitzen eine solche Litteratur nicht. Sie verstehen unter *inventio*: 1. die Thätigkeit des Findens, besonders den rhetorischen Begriff der ‚Auffindung der Gedanken', im Gegensatz zur Disposition und Elocution, die die gefundenen Gedanken ordnen und darstellen; 2. die Fähigkeit zu finden, die ‚Erfindungsgabe'; 3. das Gefundene = *inventum*, und zwar a) allgemein den Begriff ‚Gedanke, Satz', b) die 'konstruktive Lösung' mathemathischer oder architektonischer Aufgaben. Sie nennen auch gelegentlich die *inventores*, z. B. der Wurfmaschinen, des Weinbaus, der Olivenzucht; aber auch dieses Wort gebrauchen sie in weiterem Sinne. Jedenfalls und vor allem besitzen sie keinen Zweig der Litteratur, den man *de inventoribus*, *de inventionibus*, *de inventis* oder ähnlich nennen könnte.

---

3. So citiert man Ciceros Rhetorik als *libri de inventione.* So gebraucht er selbst, z. B. II 3, 11, *inventiones* und entsprechend *inventa.* — **6.** Cic. Tusc. I 61: *ea vis, quae investigat occulta, . . inventio atque cogitatio dicitur.* — **7.** *Inventum medicina meum est* sagt Apollo bei Ovid Met. I 521. Aber auch die Stoischen Sätze heifsen so; Cicero spricht vom *Zeno, cuius inventorum aemuli Stoici nominantur* (Mur. 61). — **8.** Vitr. de arch. I 2, 2 spricht vom architektonischen Aufrifs, Abrifs und Grundrifs: *hac nascuntur ex cogitatione et inventione . . . . . . inventio autem est quaestionum obscurarum explicatio ratioque novae rei vigore mobili reperta.* — **10.** Livius nennt den Archimedes (XXIV 34, 1) *inventor ac machinator bellicorum tormentorum;* Vergil die Minerva (Georg. I 18) *oleae inventrix,* aber auch den Ulixes (Aen. II 164) *inventor scelerum.* — **15.** Freilich fragt Plinius in seiner Nat. Hist. öfters *quis primus* (z. B. *marmor in publicis operibus ostenderit* oder *Romae crustaverit parietes:* I 36). So scheint es ihm auch sonst einmal passend zu *indicare*

Die Griechen haben nun freilich den Begriff der § 8.
εὑρήματα weiter gefaſst, als wir es thun, wenn wir etwa von einem 'Buche der Erfindungen' reden. Ephoros nannte in seinen *εὑρήματα* den Dichter Simonides als Erfinder des schlagfertigen Witzes, Theophrast den Titanen Prometheus als Schöpfer der Philosophie, Strato den Stratodemos als Urheber des Wortes *Μηδὲν ἄγαν*. Selbst etymologische Deutungen wie *οἶνος* von *οἶς* oder *Πλαταιαί* von *πλάτη* sind in die *εὑρήματα* aufgenommen worden. Und dieser ausgedehnte Begriff, der die Mythologie, Litteratur und Etymologie unter die Technik mischt, hat lange nachgewirkt. Denn in solcher Weite scheinen um 950 auch die Excerpte des Constantinos VII Porphyrogennetos gemacht zu sein. Und noch 1558 schrieb Po-

---

quae cuiusque inventa sint (VII 191). Aber er ist nur Kompilator und fragt nur gelegentlich so. Wenn Cicero den L. Aelius Stilo (— 100) *antiquitatis nostrae et in inventis rebus et in actis peritus* nennt (Brut. 205), so sind diese *inventae res* sicherlich nicht technische gewesen. Mit vollem Rechte bezweifelt Chr. Brusskern (*de rerum inventarum scriptoribus Graecis* J.-D. Bonn 1864), daſs je ein Römer ein besonderes Buch der Erfindungen geschrieben habe. — **5.** Athen. 352 C: *Ζηλωτὴς τῶν εὐτραπέλων λόγων τούτων ἐγένετο ὁ Στρατόνικος Σιμωνίδου τοῦ ποιητοῦ, ὥς φησιν Ἔφορος ἐν δευτέρῳ περὶ εὑρημάτων.* — **6.** Schol. Apoll. Rhod. II 1248: *Θεόφραστος τὸν Προμηθέα φησὶ σοφὸν γενόμενον μεταδοῦναι πρῶτον τοῖς ἀνθρώποις φιλοσοφίας.* — **7.** Clem. Al. Strom. I 359: *Χίλωνι τῷ Λακεδαιμονίῳ ἀναφέρουσι τὸ ‚μηδὲν ἄγαν'. Στράτων δὲ ἐν τῷ περὶ εὑρημάτων Στρατοδήμῳ τῷ Τεγεάτῃ προσάπτει τὸ ἀπόφθεγμα.* — **8.** Etymol. Gud. ed. Sturz. p. 422, 24. — **9.** Vgl. Strab. p. 406. — **14.** Vgl. B. 2, S. 29, Z. 3. Der Titel der betreffenden Gruppe von Excerpten: *Τίς τί ἐξεῦρε* (*quis quid invenerit?*).

lydoro Vergilio v. Urbino seine acht Bücher *de rerum inventoribus* genau in diesem weitläufigen Sinne. Im Don Quichote (VIII 5 und 7) wird er darum verspottet, indem nach dem Erfinder des Kartenspieles, der Katarrhe, der Einreibungen, von Sancho Pansa sogar nach dem des Kopfkratzens und des Purzelbaums gefragt wird.

§ 9. Eine solche Erscheinung kann aber die Thatsache nicht umstofsen, dafs die Griechen eine Litteratur über technische Erfindungen und Erfinder besafsen. Denn einmal fängt jede Wissenschaft mit so verschwommenen Grenzlinien an. Meteorologie nannten die Alten zuerst alles Wissen von der Atmosphäre sowohl wie vom Himmel; erst allmählich schied man die astronomischen Erscheinungen aus. Strabo's Geographumena sind eine umfassende geographische Encyklopädie, wie das bekannte grofse Handbuch der Geographie von Daniel. Eine vergleichende Oceanographie aber gar und eine geographische Namenkunde, das sind ganz moderne Wissenschaften. Im

---

2. Polydoros Werk erschien in Leyden 1558 in Oktav (527 S.). Beispiele von Kapitelüberschriften sind: *De origine Grammaticae* (I 7), *Qui primi Geometriam et Arithmeticam invenerint* (I 18), *De origine vitri* (Glas) *et electri* (II 22), *De primo baptismatis* (Taufe) *usu* etc. (IV 4), *De monasticae* (mönchisch) *vitae principio* (VII 1). — **12.** Man vgl. die Meteorologie des Posidonios, aus der die *Εἰσαγωγὴ εἰς τὰ Φαινόμενα* des Geminos ein Auszug sein soll (Buch 2, § 17 und 18). — **14.** Vgl. Buch 2, § 21. — **17.** O. Krümmel, Versuch einer vergleichenden Morphologie der Meeresräume. Leipzig 1879. — **18.** J. J. Egli, Nomina geographica. Versuch einer Allg. geogr. Onomatologie. Leipzig 1872.

Altertum hat man lange die Begriffe Astronomie und Astrologie überhaupt nicht geschieden; und selbst ein Kepler († 1630) war Wallenstein als Astrologe willkommen. Sichtung des Stoffes, Scheidung in Sonderwissenschaften, Verschärfung der Grenzlinien sind höhere, langsam erklommene Stufen der wissenschaftlichen Entwickelung. So hat also eine ‚Heurematologie' zuerst ebenso alle Zweige der Kultur wie auch alle Quellen der Erkenntnis umfaſst; sie hat alles, was je ersonnen, eingeführt und erfunden worden ist, gleichmäſsig behandelt und auf jeden beliebigen Ursprung, den sie fassen konnte, sei es Mythus, Etymologie oder Biographie zurückgeführt. Heute würden wir ihren Begriff auf technische Erfindungen und Erfinder einschränken. Sodann aber ist eben dieser engere moderne Begriff der Heurematologie auch in dem antiken weiteren Begriff enthalten. Ephoros besprach die Erfindung gewisser Klarinetten, leitete die Erfindung des Phönix, eines Saiteninstruments, von den Phöniciern her, unterschied die ältere Art der Bedienung des Webstuhls im Stehen von der jüngeren im Sitzen. Wen mutet das

1. Vgl. B. 2, S. 64, 8. — **17.** Athen. p. 182 C: *οἶδα δὲ καὶ ἄλλα γένη αὐλῶν . . ., ὧν μνημονεύουσιν Ἔφορός τ' ἐν τοῖς εὑρήμασιν κτλ.* — **18.** Herod. IV 192: *ὄρυες* (Gazellen?), *ὧν τὰ κέρεα τοῖσι φοίνιξι οἱ πήχεες* (Arme an der Leyer) *ποιεῦνται.* Athen. p. 637 B: *φοίνικα δὲ τὸ ὄργανον Ἔφορος καὶ Σκάμων ἐν τοῖς περὶ εὑρημάτων ὑπὸ Φοινίκων εὑρεθὲν ταύτης τυχεῖν τῆς προσηγορίας.* — **19.** Etym. M. s. v. *ἐποιχομένην: αἱ πάλαι γυναῖκες ἱστῶσαι ὕφαινον . . . . πρώτην δὲ γυναῖκα Αἰγυπτίαν . . καθεζομένην ὑφᾶναί φασιν . . . . ὥς φησιν Ἔφορος ἐν τοῖς εὑρήμασι.*

nicht modern an? Theophrast nennt den Erfinder der Töpferscheibe, Strato die der Schleuder, Skamon den der Sambuca, eines musikalischen Instruments. Klingt das nicht wie Citate aus einem ‚Buch der Erfindungen'? Auch Sonderschriften über einzelne Prachtstücke — Monographieen würden wir sie nennen — besafs das griechische Altertum. So schrieb Philo über die sieben Wunder der Welt, so Kallixeinos über den vielbesprochenen Vierzigreiher des Ptolemaeos. So finden sich also in dem kulturhistorischen Wust der *εὑρήματα* eine Menge echter technographischer Bemerkungen, die uns in der betreffenden Litteratur der Griechen den Anfang einer wirklichen Heurematologie erkennen lassen.

§ 10. 5. Grofsbetrieb im Altertum. Bei keiner Arbeitsform offenbart sich die Arbeitsamkeit und Tüchtigkeit eines Volkes deutlicher, als im fabrikmäfsigen Grofsbetriebe. Da herrscht Ein Geist und Ein Wille. Da reichen sich geistige und körperliche Arbeit die Hände. Da wird die körperliche Arbeit durch das Planmäfsige ihrer Ausübung und Verwertung geadelt. Dafs die Alten solchen Grofsbetrieb kannten, beweisen viele Beispiele. —

2. Schol. Pind. O. XIII 27: *Θεόφραστος ἐν τῷ περὶ εὑρημάτων Ὑπέρβιον τὸν Κορίνθιόν φησιν εὑρηκέναι τὴν τοῦ κεραμεικοῦ τροχοῦ μηχανήν.* — **2.** Strab. p. 357: *Ἔφορος δέ φησιν . . . . τυχεῖν νεωστί ὑπὸ τῶν Αἰτωλῶν εὑρημένον τὸ τῆς σφενδόνης εἶδος.* — **3.** Athen. p. 637 B: *τῇ σαμβύκῃ πρώτην φησὶ χρήσασθαι Σίβυλλαν Σκάμων ὁ προειρημένος· ὀνομασθῆναι δ' αὐτὴν εὑρεθεῖσαν ὑπὸ Σάμβυκός τινος.* — **7.** Vgl. § 68. — **9.** Vgl. § 2.

A. Der Bau der Riesenschiffe. Der Vierzigreiher des Philopator trug allein über 4000 Ruderer, 400 Mann Bedienung, 2850 Krieger (§ 69); der Great Eastern (§ 16) trug nur 3000 Passagiere. Die Syracusia oder Alexandris des Hiero war nach sechs Monaten erst halb fertig, allein 300 Meister mit ihren Gehilfen arbeiteten nur an den Holzteilen (§ 76); allein die Bemannung des Vorderschiffs betrug 600 Mann (§ 82). Wo solche Werke erstehen, herrscht Trieb zur Arbeit, Lust an der Arbeit, Achtung vor der Arbeit. Wenn so die Könige bauen, haben viele Kärrner zu thun. Bei solchem Betriebe aber werden nicht bloſs Sklaven verwendet: ausdrücklich werden ‚Meister' (τεχνῖται) und ‚Gehilfen' (ὑπηρετοῦντες) unterschieden. Solche Unternehmungen beleben die Findigkeit und regen weite Kreise an. Für die Syracusia holte man Holz vom Ätna und aus Italien, Stoffe für das Takelwerk und zum Kalfatern aus Spanien und von der Rhone (§ 76); den Riesenbaum aber für den Groſsmast entdeckte ein Sauhirt in den Waldbergen von Bruttien (§ 82). — B. Die Wasserleitung von Samos. Sie durchstach den Berg, auf dessen Höhe Quellen flossen, deren Wasser man nach der auf der andern Seite gelegenen Stadt führte. Der Berg war 900' hoch, der Tunnel aber 7 Stadien lang, und je 8 Fuſs breit und hoch. Diese Riesenarbeit, ohne Pulver und Kompaſs ausgeführt, begann der Ingenieur Eupalinos gleich-

20. Herod. III 60. — **23.** Ein στάδιον = 589 Fuſs. — **25.** Unter Polykrates 532/522).

zeitig auf beiden Seiten. Die Arbeiter trafen sich ziemlich richtig in der Mitte. Man hat die Stelle genau kontrolliert. Die Rinnen und Röhren sind wiedergefunden, ausgebessert und gereinigt. Die ganze Anlage funktioniert heute nach fast 2500 Jahren wieder, ein redendes Zeugnis von der ewigen Jugend des Hellenentums. Ihre Stätte aber ist dasselbe Samos, dessen berühmter Hera-Tempel auf 346′ Höhe berechnet ist; die Kuppel der Peterskirche ist kaum 30′ höher. — C. Die Gigantomachie von Pergamon. Der Unterbau des berühmten Zeus-Altars ist ein Würfel von 37,70 × 34,60 m Fläche. Der Skulpturenfries ist $7^{1}/_{2}'$ hoch und 400′ lang. Er bedeckt einen Flächenraum von etwa 3000 □ Fuſs. Dieser Fries übertrifft also den des Parthenon mit seinen 3′ Höhe und 1560 □ Fuſs Fläche fast um das Doppelte. Dabei tritt manche Figur eine Elle weit aus der Wandfläche heraus. An einer einzigen Götterfigur dieses Riesenbandes aus Stein würde heutzutage ein Bildhauer in seinem Atelier fast ein volles Jahr arbeiten. Und das alles ist nach einem Plane, in einem Stile, aus einem Material angefertigt. Vor der Technik und dem Betriebe solcher Arbeit hat die heutige Zeit ebenso viel Anlaſs zum Staunen wie vor dem Reichtum der künstlerischen Erfindung und der Kühnheit der künstlerischen Gestaltung. Hier atmet eines Michel Angelo Geist.

§ 11. Wir kommen zu den Römern. A. Die Servianische Mauer. Was die Römer eine Mauer nennen, kann noch heute dem Beschauer die Aurelianische Stadtmauer von

Rom (+ 275) und die Brandmauer des Augustus-Forums (— 2) zeigen. Jene hat eine Höhe von 16 m, ein Dicke von $3\frac{3}{4}$ m, ein Länge von 12 Milien. Diese aber stieg bis zu einer Höhe von 36 m empor. Mit der Servianischen Mauer aber hat es eine besondere Bewandtnis. Sie ist 1. fast 400 Jahre älter als das Augustus-Forum, 2. nach einheitlichem Plane von verschiedenen Unternehmern gebaut, 3. ein grofser riesiger Festungsbau mit Wall und Graben gewesen. So zeugt sie in hervorragendem Mafse vom Grofsbetrieb der alten Römer. Anlafs zum Bau scheint eine grofse Gefahr gegeben zu haben. Der Gallierbrand (— 387) mag die Katastrophe gewesen sein, deren Wiederholung die neue Befestigung verhüten sollte. Dann wäre ‚Servianische' Mauer soviel wie ‚Republikanische', wie man ja dem Könige Servius Tullius allerlei populäre Einrichtungen zuschob. Erhaltene Reste zeigen einheitliche Stücke von je 120 Fufs Länge, dem alten römischen Mafs. Diese Stücke sondern sich durch besondere Ziegelsteinzeichen ab und zeigen an ihren Grenzlinien einen Mangel an Übereinstimmung der Fugenhöhe. Sichtlich sind also zur Beschleunigung des Baues solche Stücke verschiedenen Unternehmern übertragen worden. Da wo der Bau sich ins Thal senkte, müssen nach Analogie anderer Stadtbefestigungen zwei parallele Mauern gelaufen sein, deren Zwischenraum ausgefüllt war und so eine breite Linie für die Verteidiger bot. Am Esquilin aber bildete sie einen Riesenwall von 15 m Höhe und $1\frac{1}{3}$ km

Länge, aufsen von einer 4 m dicken Mauer bekleidet und einem 30 m breiten und 9 m tiefen Graben begleitet. Die einzelnen Quadern endlich sind je fast 0,60 m breit und hoch und haben durchschnittlich eine Länge von 1,50 m. — B. Die Aqua Appia. Sie ist — 312 erbaut und die erste der wunderbaren Wasserleitungen, die Rom zur Stadt der Brunnen machten, teilweise noch heute funktionieren und die Stadt der Fieber und Brände in ein Ideal von Wasserreichtum, Wasserklarheit und Wasserkühle verwandelten und noch erhalten. Sie ist die kleinste, aber die älteste römische ‚Aqua'. Sie ist nur 16 km lang; die Aniensis (— 273) ist 64 km, die Marcia (— 146) ist 91 km und der Anio novus (+ 50) 92 km lang. Diese drei waren also 4mal oder 5 $^3/_4$ mal so lang wie die Appia, brachten aber kaum 2 $^1/_2$ bis 3mal so viel Wasser nach Rom. Wer die kolossalen Bogengänge beschaut, die Kühnheit des Gedankens würdigt, die Festigkeit und Schönheit der Ausführung beobachtet, dem erscheint ein Werk wie die Berliner Stadtbahn, die mit allem Apparat moderner Hilfsmittel erbaut ist, in Plan wie Bau geringfügiger. Sind doch manche Bögen des Anio novus 34 m

---

2. Dionysios Halic. IX 68. Zum Vergleich diene die Höhe grofser dreistöckiger Berliner Häuser von etwa 18 m. — **12.** Plin. nat. hist. XXXI 41: *Clarissima aquarum omnium in toto orbe, frigoris salubritatisque palma praeconio* (zur Verherrlichung) *urbis Marcia est inter reliqua deum munera urbi tributa.* — **15.** In 24 Stunden förderte die Appia 114500 cbm, die Aniensis 277 000 cbm, die Marcia 295 500 cbm, der Anio novus 298 500 cbm nach Rom.

hoch, funktioniert doch die jüngst ausgebesserte Marcia nach mehr als 2000 Jahren von neuem, ist doch gar das tägliche Wassermafs den Römern der Kaiserzeit zwar zugemessen, aber unentgeltlich geliefert worden. — Diese dürftigen Angaben werden genügen, um vor dem Grofsbetriebe des Altertums den gebührenden Respekt einzuflöfsen.

6. Schiffswesen im Altertum. Vielleicht auf § 12.
keinem Gebiete sind die Griechen betriebsamer gewesen, als auf dem des Seewesens und des Schiffsbaues. Mit Hunderten von Armen, die sie ins Land streckte, lockte die See den Kühnen, mit Hunderten von Inseln, die sie auf ihrem Rücken trug, ermutigte sie den Zagen. Nirgends wieder auf Erden hat die wahre Küstenlänge um so viel die geradlinig konstruierte übertroffen, wie in Griechenland. Wie das Schwimmen, so war das Rudern und Segeln wohl schon für griechische Knaben selbstverständlich. Odysseus leidet Schiffbruch und schwimmt; der Dichter erzählt das, als müfste es so sein. Die grofsen Nationalepen der Griechen schildern darum Seefahrt, Seeraub, Seehandel. Zahllos sind die griechischen Seeschlachten und Seestädte, die griechischen Regattas und

---

16. Von Norwegen kann man um der Klippen, der Steilküste, der Kälte willen absehen, da diese Verkehrshindernisse den praktischen Wert einer reichen Küstenentwicklung wieder aufheben. — **18.** Odyssee ε 375: νηχέμεναι μεμαώς. Ebenso η 276: νηχόμενος. Vgl. § 352. — **22.** Beispiel: ἅμιλλαι τῶν πλοίων in Munychia am Gedenktage der Schlacht von Salamis.

Entdeckungsfahrten, die griechischen Schiffsbilder und Seeurkunden. Praktiker kreuzten bei widrigem Winde; Physiker studierten die Wirkung des Segels und Ruders. Beschreibungen von Küstenfahrten erinnern an die Tagebücher des Kolumbus. Irrtümlicher-, aber kennzeichnenderweise schrieb man schon dem alten Thales (geb. um — 640) eine Nautik zu. Der Bau von Häfen, Trockendocks, Schiffsschuppen, Werftanlagen stand in Blüte. Man verstieg sich zuguterletzt zur Konstruktion von Riesenschiffen, die schwimmenden Palästen glichen. Aus Seeleben und Schiffahrt entlehnte die Sprache mit Vorliebe ihre Bilder, als einen Schmuck nicht nur ihres Festgewandes, sondern auch des Alltagskleides. Nicht allein der Dichter denkt ans Schiff und seine Ruderer, wenn er dem König als Anrede an den niederen Mann die Worte in den Mund legt: ‚Du, der du auf der niedrigsten Bank sitzest'. Auch der Prosaiker denkt ans Schiff und seine Segel, wenn er die Wirkung übertreibender Gerüchte

---

2. Z. B. die berühmten ‚Attischen Seeurkunden', in Stein geritzte Rechnungen über die Marine aus den Jahren — 372/322. — **2.** Luc. navig. 9: *Πρὸς ἀντίους τοὺς ἐτησίας πλαγιάζοντας.* — **3.** Z. B. Aristoteles, Mechan. 4 ff. — **4.** Beispiele: *Ἀρριανοῦ* (?) *Περίπλους τῆς Ἐρυθρᾶς θαλάσσης. Ἀρριανοῦ Περίπλους Εὐξείνου πόντου. Σταδιασμὸς ἤτοι Περίπλους τῆς Μεγάλης θαλάσσης.* — **6.** Diog. Laërt. I 23: *Ναυτικὴ ἀστρολογία.* — **8.** Vgl. § 69. — **8.** *Νεώσοικοι*, z. B. des Polykrates von Samos († — 522): Herod. III 45. — **8.** *Νεώρια* Werften: Harpokration s. v. — **12.** Vgl. *οἰακίζειν* (§ 51), *καρχήσιος* (§ 50). — **17.** Aesch. Agam. 1618 f.: *Σὺ φωνεῖς ταῦτα, νερτέρᾳ* (unterst) *προσήμενος κώπῃ* (Ruder), *κρατούντων τῶν ἐπὶ ζυγῷ δορός.*

mit den Worten schildert: ‚Auf das Erzählte stellen auch der Menschen Vorstellungen sich ein'.

Fragt man nach der Form der Schiffe, so hat man § 13.
zwei Haupttypen zu unterscheiden. A. Kriegsschiffe (*νῆες μακραί*) sind leicht, schmal, schnell. Das Normalschiff, die attische Triere, war 8 bis 10 mal so lang wie breit. Seine Breite betrug höchstens 5, sein Tiefgang etwa 1 Meter. So sah es schlank aus und verdiente den Namen des ‚Langschiffs'. Der Kiel war höchst gebrechlich und bedurfte bei hohem Wellengang der Schutztaue, um das auf dem Wellenkamm schwebende Schiff vor dem Auseinanderfallen zu schützen. So scheut das Kriegsschiff weite Fahrten über offene See; alle Seeschlachten sind so dicht an der Küste geschlagen, daſs sehr oft eine Landschlacht gleichzeitig stattfand. Beschläge mit Blei-

---

2. Thuc. VI 34, 7: *Τῶν δ' ἀνθρώπων πρὸς τὰ λεγόμενα καὶ αἱ γνῶμαι ἵστανται.* — **5.** Bekker, Anekdot. p. 279, 10: *Μακρὸν πλοῖον τὸ πολεμικόν, στρογγύλον δὲ τὸ ἐμπορικόν.* Für das folgende muſs der Verfasser infolge der Fülle des Einzelnen ausnahmsweise auf ein paar leicht zugängliche Schriften verweisen: I. E. Assmann, Seewesen 1888. (In Baumeisters Denkmälern des kl. Alt. III). II. E. Luebeck, Das Seewesen der Griechen und Römer, Hamburg 1890/91. (Progr. d. Gymn. Joh.). III. Max C. P. Schmidt, Über griechische Dreireiher, Berlin 1899. (Progr. d. Prinz Heinr.-Gymn.). Von Mast und Segel zu reden bietet das folgende keinen Anlaſs. — **10.** *Ὑποζώματα*: vgl. § 68. Vgl. Horaz Od. I 14, 6 f.: *sine funibus vix durare carinae* (Kielhölzer) *possunt imperiosius aequor.* Cic. Tusc. V 40: *Laco glorianti cuidam mercatori, quod multas naves in omnem oram maritimam dimisisset: Non sane optabilis quidem ista, inquit, rudentibus apta fortuna.* — **15.** Beispiel bei Thuc. I 100: *ἡ ἐπ' Εὐρυμέδοντι* (— 466) *ποταμῷ πεζομαχία καὶ ναυμαχία.*

platten sind äufserst selten, Bedürfnis nach Reparaturen ist äufserst häufig. Der Raum ist beschränkt; Ruderer, Mast, Segel füllen ihn fast ganz aus. Darum sitzt die Mannschaft eng zusammen und ertrinkt beim Leckwerden des Rumpfes fast immer und ausnahmslos. Die gröfste Schnelligkeit, die sich erweisen läfst, beträgt 8,2 Knoten in der Stunde. B. Handelsschiffe (*νῆες στρογγύλαι*) sind schwer, breit, langsam. Die gröfsten tragen eine Ladung von 262 Tons, wie unsere Briggs. Vereinzelt sind Ladungen von 2125 oder gar 2500 Tons. Das Schiff des Apostel Paulus führte eine Weizenladung und 276 Menschen an Bord. Darum sind

---

1. *Μολυβδίναις κεραμίσιν* § 77. — **2.** Die Schiffe werden darum im Winter wie auch sonst bei längerem Aufenthalt ans Land gezogen (*ἀνέλκειν, νεωλκεῖν*). Man baute Stapelplätze und Schiffsschuppen. So schon Odyssee ζ 265: *εἰρύαται* (sc. *νῆες*)· *πᾶσιν γὰρ ἐπίστιόν* (Standplätze) *ἐστιν ἑκάστῳ*. Später sind die *νεώσοικοι* erklärt als (Bekker, Anekdot. I 282): *καταγώγια* (Herbergen) *ἐπὶ τῆς θαλάττης ᾠκοδομημένα εἰς ὑποδοχὴν τῶν νεῶν, ὅτε μὴ θαλαττεύοιεν· τὰ νεώρια δὲ ἡ τῶν ὅλων περιβολή*. — **4.** Cic. Verr. V 133: *Ea est ratio instructarum ornatarumque navium, ut non modo plures, sed ne singuli quidem possint accedere.* — **6.** Die geogr. Meile hat vier Seemeilen oder Knoten. Liv. XLV 41: *profectus ex Italia* (sagt Aemilius Paullus) *classem a Brundisio sole orto solvi* (7. Juni), *nona diei hora cum omnibus meis navibus Corcyram tenui.* Der Parallel von Brindisi hat im Sommer 15 Gleichstunden. Also dauert die Fahrt kaum 11¼ Stunde; ergiebt 8,2 Knoten. — **8.** Ein Ton hat 1000, ein Talent aber 26,2 Kilogramm. Also sind *μύρια τάλαντα* = 262 Tons. Daher der Name *μυριοφόροι* (Thuc. VII 25) und *μυριαγωγοί* (Strab. p. 151). — **9.** Ein *μέδιμνος* (Scheffel) = 42,5 Kilogr., also *πεντακισμύριοι μέδιμνοι* = 2125 Tons. So sagt Tzetzes (Chil. II 107) von Archimedes: *πεντεμυριομέδιμνον καθείλκυσεν ὁλκάδα*. Die Zahl 2500 hat man aus Plin. n. h. XVI 201 berechnet. — **11.** Apostel-

die Kauffahrer bauchig und geräumig und verdienen den Namen ‚Rundschiffe'. Die ‚Isis' des Lucian z. B. war kaum 4mal so lang wie breit. Der Rumpf dieser Rundschiffe war flacher auf den Kiel gebaut. Der Tiefgang war darum gering; das Dock des Vierzigreihers z. B. wird auf 1,776 m Tiefe angegeben, und deshalb das Schiff mit einem ‚flachen Prahm' verglichen. Solcher Bau beeinträchtigt abgesehen von der Belastung die Geschwindigkeit. Von grofser Schnelligkeit scheint schon eine Fahrt von vier Knoten zu sein. — In diesen Haupttypen kommen Nebentypen vom Nachen aufwärts bis zum Grofsschiff. C. Die Beiboote (*ἐφόλκια*) kleinerer Schiffe werden oft nicht viel über die Gröfse eines grofsen Kahnes gehabt haben. Hieros Riesenschiff aber hatte Beiboote von 39,3 Tons (‚Pinassen') und 78,6 Tons (‚Barkassen'), also regelrechte Lastschiffe, die man wohl ursprünglich zeidelte (*ὁλκάδες*). D. Die Truppenschiffe für Krieger (*στρατιώτιδες*) oder

---

gesch. 27, 37. — **2.** Luc. Navig. 5: *εἴκοσι καὶ ἑκατὸν πήχεων* (= 118 Fufs) *τὸ μῆκος, εὖρος δὲ ὑπὲρ τὸ τέταρτον μάλιστα τούτου.* — **6.** Vgl. § 69: *τετράπηχυν τόπον.* — **10.** Thuc. VI 1: *Σικελίας περίπλους ἐστὶν ὁλκάδι οὐ πολλῷ ἔλασσον ἢ ὀκτὼ ἡμερῶν.* Also 32 + 27 + 40 Meilen = 99 Meilen = c. 400 Knoten in 8 Tagen, also 50 in 1 Tage, etwa 4 in 1 Stunde. — **12.** Vgl. Athen. p. 208 F. — **13.** *Σκάφαι* § 82. — **14.** § 82. Denn 1500 Tal. = 150 × 262 Kilogr. = 39 300 Kilogr. = 39,3 Tons. Also 3000 Tal. = 2 × 39,3 Tons. — **15.** Zeideln = *ῥυμουλκεῖν*, v. *ῥυμός* Zugriemen und *ἕλκειν* ziehen (Stamm *ἑλκ*, gesteigert *ὁλκ*). Doch heifst *ῥυμουλκεῖν* auch ‚ins Schlepptau nehmen' (Polyb. I 26, 14. III 46, 5). — **16.** Thuc. VI 43: *στρατιώτιδες*.

Rosse (*ἱππηγοί*) hatten vielleicht eine ganz andere Form, heifsen aber bald ‚Dreireiher', bald ‚Lastschiffe'.

§ 14. Fragt man nach der Geschichte des Schiffbaus, so hat man folgende Perioden zu unterscheiden. I. Mykenische Zeit (bis — 1100). Sie scheint schifflos. Noch ist die zu Lande eingewanderte Bevölkerung dem Kampfe mit feindlichen Gewalten zu sehr gewidmet. II. Homerische Zeit (bis — 680). Sie kennt zunächst nur Einreiher, also Schiffe, die an jeder Seite des Bords nur eine Reihe von Ruderern haben. Man benennt sie nach der Gesamtzahl aller Ruderer. Die gröfste Zahl beträgt 120, also 60 an jedem Bord. III. Dipylonzeit (— 780 bis — 680), eine Übergangszeit, die noch Homerische Lieder schuf.

---

1. Thuc. II 56: *ἱππηγοί.* VI 43: *ἱππαγωγός.* Herod. VI 48: *ἱππαγωγὰ πλοῖα.* Es gab jedenfalls eine Schiffsform, die *οὔτε ταῖς μακραῖς ναυσὶν οὔτε ταῖς στρογγύλαις* ähnelte (§ 70). — **5.** Benannt nach den Ausgrabungen von Mykenae. Die Zahl ist ungefähr geschätzt. — **8.** Die Ilias kennt vereinzelt Wagenkämpfe mit Viergespannen (*Λ* 699 ff.). Solche aber sind erst in der 25. Olympiade in Olympia eingeführt (— 680). Dieses ist, von den athenischen Einschiebselchen der Pisistratidenzeit abgesehen, das jüngste kontrollierbare Datum der Homerischen Poesie. — **8.** Wörter auf -*ορος* zählen die Gesamtheit aller Ruderer, die auf -*ηρης* die Ruderreihen je einer Bordseite. *Τριακόντορος* Dreifsigruderer (15 Mann an jedem Bord), *τριακοντήρης* Dreifsigreiher (30 Reihen an jedem Bord). — **11.** Thuc. I 10, 4: *εἴκοσι καὶ ἑκατὸν ἀνδρῶν .... αὐτερέται δὲ ἦσαν καὶ μάχιμοι πάντες.* — **12.** Vor dem Dipylon, einem Thore von Athen, fanden sich Scherben und Gefäfse von ganz besonderem Stil. Man spricht darum von Dipylonstil und Dipylonzeit. Die Zahlenangaben sind ungefähr geschätzt. Seit — 776 zeichnete man die Olympioniken auf, seit — 680 gab's Wettrennen mit Viergespannen.

Sie bringt den Sporn (*ἔμβολος rostrum*), einen eisenbeschlagenen, nach vorn sich verjüngenden Ansatz am Bug, der bald über (*ἔξαλος*), bald unter (*ὕφαλος*) der Wasserlinie lag und das Schiff selber zur Waffe machte. Sie bringt auch die Zweireiher, vereinzelt auch schon die Dreireiher. IV. Klassische Zeit (bis — 323). Sie schafft die Vierreiher, Fünfreiher, vereinzelt auch Sechsreiher. Sie macht den Dreireiher zum Normalschiff der Kriegsflotte. Sie gestaltet allmählich den Seekampf um, die Schlacht wird weniger mit Waffen, als mit Manövern ausgefochten. Stoſs des Rammsporns, Durchbrechen oder Umschiffen der feindlichen Linie, Abstreifen der Ruder auf einer Seite, Rückwärtsrudern ohne dabei umzuwenden, das sind diese Manöver. Daher ist die Zahl der Schiffssoldaten klein gegen die Zahl der Ruderer und

---

1. Auch *τὸ ἔμβολον*. — **5.** *Ἡ διήρης* (sc. *ναῦς*). Vgl. Schol. ad Ael. tact.: *ἡ τριακόντορος καὶ τεσσαρακόντορος καὶ πεντηκόντορος λέγεται κατὰ τὸ πλῆθος τῶν κωπῶν* (Ruder), *ἡ μονήρης καὶ διήρης καὶ ἐφεξῆς (et cetera) κατὰ τοὺς στίχους* (Reihe) *τοὺς κατὰ τὸ ὕψος ἐπ' ἀλλήλοις*. — **6.** Thuc. I 13: *Τριήρεις πρῶτον ἐν Κορίνθῳ τῆς Ἑλλάδος ναυπηγηθῆναι* (— 706). — **6.** Alexander der Groſse starb — 323. — **7.** Arist. fr. 558: *Καρχηδόνιοι πρῶτοι τετρήρη κατεσκεύασαν.* Plin. n. h. VII 207: *quadriremem Aristoteles (auctor est fecisse) Carthaginienses.* Dionysios I besaſs (— 399) Tetreren und Penteren (Diod. XIV 42, 3), Dionysios II (— 367/357) schon Hexeren (Aelian. var. hist. VI 12). Athen baute nach den Seeurkunden erst seit — 330 Tetreren, seit — 325 Penteren (Arist. Pol. Ath. 46). — **11.** Plut. Cim. 12: *πρὸς τάχος καὶ περιαγωγήν* (Umwenden). — **11.** *Ἐμβολή*: Thuc. II 89. — **12.** *Διέκπλους*: Thuc. I 49. Schon Herod. VI 12. *Περίπλους*: Hen. Hell. I 6, 31. — **13.** *Παρασύρειν τοὺς ταρσούς*: Polyb. XVI 4, 14. — **14.** *Κρούεσθαι πρύμναν*: Thuc. I 50.

der Bedienung. V. Hellenistische Zeit (seit — 323), d. h. Zeit der Diadochen und Römer. Sie bringt die Schiffe höherer Ordnung vom Siebenreiher aufwärts bis zum Vierzigreiher, also die Riesenschiffe. Sie operiert wieder mit Massen und kehrt zu der ‚alten Weise' des Kampfes zurück. Hier setzen die Römer mit den Enterbrücken des Duilius (— 260) ein.

Die Römer sind in der Entwickelung ihrer Flotte von den Fremden abhängig, obgleich die ältesten Münzen Roms schon eine Galeere als Wappen tragen. Das Normalschiff der Römerflotten seit den Punischen Kriegen (— 264) ist der Fünfreiher, den sie nach karthagischem Muster bauen lernten; das der Kaiserflotten seit der Schlacht von Aktium (— 31) ist der Zweireiher, den sie von den Liburnern, einem illyrischen Piratenvolke, kennen lernten und nach ihnen benannten.

§ 15. Fragt man endlich nach der Anordnung der Ruderer, so entstehen die beiden schwierigen Fragen, wie sie safsen

---

1. Man scheidet *ἐπιβάται* und *ναῦται*. Jene zerfallen in *ὁπλῖται* und *τοξόται*, diese in *ἐρέται* und *ναῦται* im engeren Sinne (*ὑπηρεσίαι* Bedienung: § 69). Bei Salamis (— 480) trug die attische Triere 14 *ὁπλῖται* + 4 *τοξόται* + 170 *ἐρέται* + 12 *ναῦται* = 200 Mann (*διηκοσίους* Herod. VII 184). Bei Mylae (— 260) befanden sich 120 Krieger und 300 Ruderer auf der Pentere (Polyb. I 26, 7). — **5.** Thuc. I 49: *τῷ παλαιῷ τρόπῳ*. — **12.** Polyb. I 20, 15. — **15.** App. de reb. Ill. 3: *Λίβυρνοι γένος Ἰλλυρίων . . . ὅθεν ἔτι νῦν οἱ Ῥωμαῖοι τὰ κοῦφα καὶ ὀξέα δίκροτα* (Zweireiher) *Λιβυρνίδας προσαγορεύουσιν*. Hor. Od. I 37, 30 *saevis liburnis invidens* (vgl. epod. 1, 1). Veget. IV 57: *liburnae*. Tac. hist. II 16, 8: *liburnicarum ibi navium*.

und wie sie Takt hielten. I. Die Sitze waren natürlich eng aneinander gerückt. Die Leute müssen in Länge, Breite und Höhe verschieden gesefsen haben. Bei Dreireihern nannte man die Reihen, von unten nach oben gerechnet, Thalamiten, Zygiten, Thraniten. Bei Mehrreihern bildeten diese drei Reihen vermutlich ein immer wiederkehrendes System, das sich mit immer länger werdenden Rudern nach oben zu wiederholte, so dafs man z. B. von kleineren oder gröfseren Thranitenrudern desselben Schiffes reden konnte. Die einfachste Anordnung ist die, dafs je drei Mann eines jeden Systems ihre Sitze auf einer Bank hatten, die binnenwärts anstieg und achterwärts sich vorschob. So safs der Thranit mehr nach innen, nach oben, nach hinten, als der Zygit seines Trios; dieser wieder ebenso im Vergleich zum Thalamiten. II. Den Takt gab bei den Dreireihern ein Kommandant und ein Klarinettist an. Die Ruderer waren auf das sorgfältigste geschult, so dafs sie mit ihren Rudern trotz deren verschiedener Länge Schlag

---

5. Schol. ad Aristoph. Ran. 1106: *ἡ μὲν κάτω* (sc. *τάξις τῶν ἐρετῶν*) *θαλαμῖται, ἡ δὲ μέση ζυγῖται, ἡ δὲ ἄνω θρανῖται.* Von *θάλαμος* Kammer (Schiffsbauch), *ζυγόν* Ruderbank, *τὸ θρᾶνος* Schemel. — **9.** Athen. p. 204 A: *κώπας δὲ θρανιτικὰς ὀκτὼ καὶ τριάκοντα πηχῶν τὰς μεγίστας.* — **16.** Der *κελευστής* taktiert, der *τριηραύλης* bläst. *Αὐλοί* werden von vorn, nicht seitwärts angeblasen, sind also Klarinetten, nicht Flöten. — **17.** Xen. Oecon. 8, 8: *Διὰ τί ἄλυποι* (nicht im Wege) *ἀλλήλοις εἰσὶν οἱ ἐμπλέοντες ἢ διότι ἐν τάξει μὲν κάθηνται, ἐν τάξει δὲ προνεύουσιν* (sich vorbeugen), *ἐν τάξει δὲ ἀναπίπτουσιν* (sich zurücklehnen), *ἐν τάξει δὲ ἐμβαίνουσι καὶ ἐκβαίνουσιν.*

hielten. Dabei hatten natürlich die Thraniten die längsten Ruder und die schwerste Arbeit. Dafür wurden sie am besten bezahlt. Die Thalamiten aber safsen dicht über der Wasserlinie, ihre Ruderpforten lagen wenig über dem Wasserspiegel, ihre Ruder waren kaum mehr als 2 m lang. Darum galten sie für die geringsten und dienten der Sprache als Bild für die unterste Schicht einer Bevölkerung. Die längsten Ruder aber, die wir kennen, sind die der ‚obersten Thraniten' auf dem Vierzigreiher; sie mafsen 17,48 m.

§ 16. Diese Verhältnisse zu verstehen und zu enträtseln, ist schwierig. Wie brachte man die Menge von Ruderern unter? Wie kann man haushohe Ruder handhaben? Wie können Ruder von so verschiedener Länge Schlag halten? Diese Fragen sind noch nicht endgültig entschieden. Für jene Riesenschiffe aber ist Eins mit Sicherheit zu behaupten. Sie sind nicht Gebilde der Phantasie, nicht blofser ‚Spott' auf Prachtliebe oder Stubengelehrsamkeit, nicht ‚unglaubwürdig', sondern nur ‚für unser Verständnis schwer fafslich' und sicherlich verunglückte Experimente, aber dabei ebenso interessant, wie ‚sicher bezeugt'. Der Vierzigreiher war allerdings kaum von der Stelle zu bringen. Auf ihn spielt der Römer Curtius († 41) an,

---

1. Thuc. VI 31: *Οἱ θρανῖται μετὰ μακροτέρων κωπῶν ἐρέττοντες πλείονα κόπον* (Ermüdung) *ἔχουσι τῶν ἄλλων.* — **3.** Thuc. VI 31, 3. Polyb. XXVI 7, 10. — **5.** Arr. Anab. VI 5, 2: *αἱ δίκροται* (= *διήρεις*) *αὐτῶν τὰς κάτω κώπας οὐκ ἐπὶ πολὺ ἔξω ἔχουσαι τοῦ ὕδατος.* — **7.** Vgl. § 12. — **9.** Vgl. § 68.

wenn er Alexander den Grofsen vor der Riesengröfse seiner Eroberungen durch den Hinweis auf die ungefüge Unbeweglichkeit der Riesenschiffe warnen läfst. Ein solcher Bau verdient aber weder den allzu scharfen Zweifel des Unglaubens noch den allzu stolzen Vorwurf der Unbrauchbarkeit. Er war eben ein Versuch, die äufserste Probe der Leistungsfähigkeit, deren Beschreibung den erstaunten Leser mit griechischen Trockendocks, Wendeltreppen und Ventilationen bekannt macht. Die Grenze dessen, was die griechische Technik erreichen konnte, war damit fast überschritten. Der Vierzigreiher, dessen Bau Philopator geleistet hat, ist in der antiken Schiffsbaukunst, was in der modernen Instrumentalmusik Beethovens Neunte Symphonie oder in der mittelalterlichen Architektur die Kuppel der Peterskirche. Ein weiterer Schritt war hier wie da unmöglich. Meister solcher Werke gleichen Titanen. Aber den Himmel stürmen auch sie nicht.

---

3. Curt. Ruf. de reb. gest. Al. IV 11, 8: *Videsne, ut navigia, quae modum excedunt, regi nequeant?* — **6.** Auch der stolze moderne Schiffsbau hat demütigende Fehler gemacht. Das Riesenschiff ‚Great Eastern', 207 m lang, $25^1/_4$ m breit, das 1860 erbaut wurde und 1865 das transatlantische Kabel legte, gilt jetzt als ‚Studie'. Seine Gröfsenverhältnisse eigneten sich nicht zu der beabsichtigten Schnelligkeit, die Maschinen waren zu schwach, die Reisekosten gröfser als die Einnahmen, ohne Elektricität liefsen sich für so grofse Dimensionen nicht schnell genug die Signale übermitteln. So wurde es bald zum schwimmenden Theater, Cirkus, Hotel, Kohlendepot bestimmt und ging aus einer Hand in die andere. Es hiefs 1888, es werde abgebrochen, die Eisenteile seien versteigert. *Sic transit gloria mundi.*

§ 17. 7. Geschützwesen im Altertum. Nach der treibenden Kraft zerfallen die Geschütze der Alten in zwei Arten: A. Flexionsgeschütze, d. h. solche, die sich der Biegungselasticität bedienen. B. Torsionsgeschütze, d. h. solche, die sich der Drehungselasticität bedienen. Jene biegen durch die Spannung der Sehne die Bogenarme selber krumm, die also fest sein müssen; diese drehen bei der Spannung der Sehne stramm gezogene Taue, in welche freie Bogenarme gesteckt sind, aus ihrer Lage. Bei jenen schnellen die Bogenarme unmittelbar, bei diesen die gespannten Taue und dadurch die Bogenarme erst mittelbar in ihre natürliche Lage zurück. Zu jenen gehört der ‚Bauchspanner', ein vergröſserter Bogen, den der Schütze mit dem Bauch gegen einen Widerstand, z. B. eine Wand oder den Erdboden, stemmt und so spannt, unseren groſsen Standbogen oder Wallbüchsen vergleichbar. Diese dagegen zerfallen wieder in zwei Arten: I. Einarmige Geschütze, deren Arm sich vertikal bewegt und in einem horizontalen Spanntau steckt; II. Zweiarmige Geschütze, deren beide Arme sich horizontal bewegen und in vertikalen Spanntauen stecken. Diese letzteren endlich zerfallen

---

13. *Γαστραφέτης*: § 86. Fig. 5. — **16.** *Καταπέλται* (*v. πάλλω*), *tormenta* (*v. torqueo*). Aristot. Eth. Nic. III 2: *ἀφεῖναι τὸν καταπέλτην.* Vgl. *περὶ ἀκουστ.* p. 800 (ed. Berl.): *οὐθ' οἱ καταπέλται μακρὰν δύνανται βάλλειν οὔθ' ἡ σφενδονὴ οὔτε τόξον.* Vgl. Joseph bell. Iud. III 5, 2 (V 6, 2): *ὀξυβελεῖς καταπέλτας καὶ λιθοβόλα.* Adj. *τὰ καταπελτικά* z. B. bei Polyb. IX 41, 5: *Πλῆθος ὀργάνων καὶ βελῶν καταπελτικῶν.*

wieder in zwei Arten: 1. Horizontalgeschütze wie unsere Kanonen, die in fast horizontaler Linie Pfeile oder Lanzen (*βέλη*) schiefsen; sie heifsen darum *εὐθύτονα*, *ὀξυβελεῖς*, *catapultae*. 2. Diagonalgeschütze wie unsere Mörser, die in schiefer Linie Steine oder Felskugeln (*λίθοι*, *πέτροι*) werfen; sie heifsen *παλίντονα*, *λιθοβόλα* = *πετροβόλα*, *ballistae*. Natürlich werfen vereinzelt die Geradspanner Pfeile, die Schiefspanner Steine. Denn nicht das Wurfgeschofs, sondern die Wurfrichtung bildet den Hauptunterschied. Auch die Bezeichnungen Horizontal- und Diagonalgeschütze dienen nur zur vorläufigen Orientierung. Denn die Fallgesetze dulden keinen völlig horizontalen Schufs und keine horizontale Schufslinie, Horizontlinie und Zenitlinie aber bilden keine geschlossene Figur, haben also strenggenommen keine Diagonale zwischen sich. Die Geradspanner heifsen wegen ihrer Gestalt auch *σκορπίοι* *scorpiones*. Andere Namen wie *onager* (*ὄναγρος* Wildesel) oder *σκορπίδια* (kleine Skorpione) bezeichnen sichtlich nichts anderes, als eine der genannten Formen. — Auch nach ihrer Gröfse zerfallen die Geschütze der Alten

6. Vgl. § 86 ff. — **6.** Man vermutet, die griechische Endung *βόλα* stecke in unserem deutschen ‚Böller', wie hie und da die Mörser heifsen. — **7.** Hero § 3: *λίθους ἐξαποστέλλειν ἢ καὶ οἰστοὺς πέμπειν ἢ καὶ συναμφότερα*. Tac. Histt. IV 23: *excussa ballistis saxa* und *adactae tormentis ardentes hastae* (+ 69). — **8.** Caes. b. civ. II 9, 3: *saxa ex catapultis*. — **15.** Man denkt unwillkürlich an ein Quadrat aus der Horizontale und der Vertikale; denn der Winkel der antiken Böller betrug 45 Grad. — **16.** Hero § 2: *Εὐθύτονα, ἅτινες καὶ σκορπίους καλοῦσι ἀπὸ τῆς περὶ τὸ σχῆμα ὁμοιότητος*.

in zwei Arten: a) Grofskalibrige, und b) Kleinkalibrige. Es scheint, als ob nur unter den Schiefspannern Geschütze grofsen Kalibers gewesen seien, alle anderen Geschützarten aber zu den kleinkalibrigen gehört hätten. Ein kleines Kaliber haben alle Geschütze, deren Geschofs 30 Minen und darunter wog. So mögen sich die *σκορπίδια* von den *σκορπίοι* unterschieden haben. Das gröfste Kaliber hatte die *λιθοβόλος (sc. μηχανή)* des Archimedes und die *ballistae* zur Zeit des Demetrios Poliorketes. Jene schofs eine Kugel von 3 Talenten oder einen Pfeil von 12 Ellen, dieser sicherte seine Maschine gegen Geschosse von 360 Pfund Schwere. Kaliber aber, d. h. Mafseinheit und Kraftmesser zugleich, war der Durchmesser des Loches, durch das die strammgespannten Taue, deren Drehungselasticität die Schufskraft bildete, hindurchgezogen waren. Nach seiner Gröfse bestimmte man alle Verhältnisse der Konstruktion, nach seiner Gröfse bestimmte sich auch die Wurfkraft und Schufsweite des Geschützes.

§ 18. Die Geschichte des Geschützbaus ist ziemlich dunkel. Nur einige Daten sind sicher bezeugt. Die erste ausdrücklich beglaubigte Verwendung der *λιθοβόλα* betrifft

---

6. Eine *μνᾶ* hat 436,6 g. — **8.** Vgl. § 80: *Λιθοβόλος τριτάλαντον λίθον ἀφ' αὑτοῦ ἀφιεὶς καὶ δωδεκάπηχυ βέλος.* 3 Tal. = 78,59 Kilo; 12 Ell. = 5,54 Meter. — **12.** Demetrios konstruierte die *ἑλέπολις* so, *ut posset pati plagam lapidis ballista inmissi pondo* CCCLX (= 117,89 Kilo). — **12.** Vgl. § 93.

die Belagerung von Tyros durch Alexander den Groſsen (— 332). Erfunden aber sind die Katapulte in Syrakus zur Zeit, als Dionys I (— 406/369) seinen Zug gegen die Carthager eröffnete (— 397). Daſs Syrakus auf diesem Gebiete lange Zeit die Meisterin geblieben, beweist Archimedes, der das gröſste uns bekannte Geschütz des Altertums konstruiert hat († — 212). Die Römer, die auch auf diesem Gebiete Schüler der Griechen geworden sind und auch die griechischen Ausdrücke entlehnt haben, sind wohl besonders durch die Freundschaft des Hiero zur Kenntnis solcher Geschütze gekommen. Im ersten Punischen Kriege (— 264/241) operieren sie mit Torsionsgeschützen wie mit ganz bekannten Dingen. Während des zweiten Punischen Krieges (— 218/201) aber spricht Plautus in seinen Komödien so von ihnen, daſs man annehmen darf, jeder Laie habe damals mit ihnen ebenso

---

1. Diod. Sic. XVII 42, 1: *ἐπλήρωσαν πολλὰ τῶν ἐλαττόνων σκαφῶν ὀξυβελῶν καταπελτῶν.* XVII 45, 2: *ἐπιστήσας τοὺς πετροβόλους καταπέλτας καὶ λίθους μεγάλους ἀφιεὶς ἐσάλευε τὰ τείχη.* Vgl. Arr. Anab. II 17—24. — **4.** Diod. Sic. XIV 42, 1: *Τὸ καταπελτικὸν εὑρέθη κατὰ τοῦτον τὸν καιρὸν ἐν Συρακούσαις, ὡς ἂν τῶν κρατίστων τεχνιτῶν πανταχόθεν εἰς ἕνα τόπον συνηγμένων.* 43, 3: *κατεσκευάσθησαν δὲ καὶ καταπέλται παντοῖοι.* 50, 4: *τοῖς ὀξυβελέσι καταπέλταις.* — **7.** Vgl. § 17. — **8.** Athen. 273 E: *Παρὰ τῶν Ἑλλήνων οἱ Ῥωμαῖοι μηχανὰς καὶ ὄργανα πολιορκητικὰ μαθόντες τούτοις αὐτῶν περιεγένοντο.* Vgl. Vitr. X 16. — **13.** Polyb. I 53, 11: *τούς τε καταπέλτας καὶ τοὺς πετροβόλους τοὺς ἐκ τῆς πόλεως ἐπιστήσαντες.* — **15.** Plaut. Capt. 796: *Meus est ballista pugnus, cubitus catapultast mihi, humerus aries.* Trin. 668. Bacch. 709. Curc. 394. 689 f.

gut Bescheid gewufst, als gegenwärtig mit unseren Kanonen'. Als interessante Fälle der Verwendung solcher Geschütze sind noch zu nennen: die berühmte Belagerung von Rhodos durch Demetrios Poliorketes (— 305/4) und die erfolgreiche Verteidigung von Syrakus durch Archimedes (— 212). Philipp, der Sohn des Amyntas, verliert vor Methone durch Katapultenschufs ein Auge (— 353). Auch sein Sohn Alexander erhielt vor Gaza einen solchen Schufs an die Schulter und erholte sich nur äufserst schwer (— 332). In Carthago nova erbeuteten die Römer 120 Katapulte gröfsten Kalibers, 281 kleinere, 23 Ballisten gröfseren Kalibers, 52 kleinere, dazu eine grofse Menge grofser und kleiner Standbogen (— 210). Die Carthager selber lieferten den Römern zuerst (— 201) 3000, nachher (— 146) 1000 Katapulte aus. Vor Theben in Phthia sammelt Philipp III (— 219) 150 Geradspanner und 25 Schiefspanner an. Den Sinopiern aber schaffen die Rhodier (— 250) 300 Talente verarbeitetes Frauenhaar für Spanntaue und 100 Talente fertiger Sehnen. Ein Katapult vor Avaricum

---

4. Beschreibung der *ἑλέπολις*: Diod. XX 91. — **6.** Vgl. § 48—61. — **7.** Strab. p. 330 fr. 22: *Ἐν τῷ πρὸ Μεθώνης πεδίῳ γενέσθαι συνέβη Φιλίππῳ τῷ Ἀμύντου τὴν ἐκκοπὴν τοῦ δεξιοῦ ὀφθαλμοῦ καταπελτικῷ βέλει κατὰ τὴν πολιορκίαν τῆς πόλεως.* — **9.** Arr. Anab. II 27, 2 sq. *βάλλεται καταπέλτῃ ... ἐς τὸν ὦμον ... καὶ ἐθεραπεύετο χαλεπῶς.* — **10.** Liv. XXVI 47, 5 sq.: *catapultae maximae formae .., minores ..., ballistae maiores .., minores .., scorpionum maiorum minorumque* (Pol. VIII 7, 6: *σκορπίδια*; § 50) ... *ingens numerus.* Vgl. 49, 3. — **14.** Strab. p. 833. — **16.** Polyb. V 99, 7. — **17.** Polyb. IV 56, 3.

zielte so sicher, dafs er immer einen Gallier nach dem anderen von derselben Stelle wegschofs (— 52). Als Octavius Salonae belagert, lassen sich sämtliche Frauen die Haare schneiden, um daraus Spanntaue für Geschütze anfertigen zu lassen (— 48).

Auch für die Verwendung der Geschütze lassen § 19.
sich nur einzelne Andeutungen geben. Vor allem sind zwei Punkte zu bemerken: I. Die Geradspanner sind begreiflicherweise vornehmlich, vielleicht ausschliefslich auf Türmen, Schiffen, Mauern, nicht in der flachen Ebene gebraucht worden. Ihre fast horizontale Schufslinie läfst zu schnell das Geschofs sinken und macht die Schufsweite gering, wenn das Geschütz nicht in einer gewissen Höhe steht. II. Alle die genannten schweren Geschütze aber sind vornehmlich zur Belagerung oder zur Verteidigung benutzt worden. In der offenen Feldschlacht waren sie natürlich erst verwendbar, wenn sie gleich unseren Kanonen gefahren werden konnten. Vereinzelt ist das bei den Griechen vorgekommen, zum ersten Male in der Schlacht

---

1. Caes. b. gall. VII 25, 2 sq.: *Gallus scorpione ab latere traiectus exanimatusque concidit. Hunc ex proximis unus iacentem transgressus eodem illo munere fungebatur. Eadem ratione ictu scorpionis exanimato alteri successit tertius et tertio quartus, etc.* — **4.** Caes. b. civ. III 9, 3: *praesectis omnium mulierum crinibus tormenta effecerunt.* Vgl. § 91 fin. — **14.** Das bestätigen viele auch der genannten Stellen. Vgl. besonders Arr. Anab. II 26 sq. — **16.** So Plaut. Bacch. 709 sq.: *intendam ballistam in senem; ea ballista si pervortam turrim et propugnacula.* Caes. b. gall. VII 25, 2: *ante portam oppidi.* So unendlich oft.

des Machanidas bei Mantinea (— 207). Ganz gewöhnlich wurde das bei den Römern, so daſs sie zuletzt in der späten Kaiserzeit, z. B. unter Theodosius I (+ 384/395), jeder Legion 55 Räderballisten mitgaben, die von Maultieren gezogen und von zehn Mann unter Führung eines Decurionen bedient wurden. Aber auch schon früher sind bei den Römern solche manövrierenden Katapulte gebraucht worden. So verteidigten sich die Vitellianer gegen die Leute des Vespasian (+ 69), indem sie *tormenta* auf dem Straſsendamm aufstellten. So hat schon früher Germanicus die Schlacht bei Idiaviso mit Anwendung von Geschützen geschlagen (+ 16). Anders liegt die Sache im Seekrieg. Hier ersetzt ja das bewegte Schiff die Räder. So führt nicht nur die Rheinflotte des Germanicus (+ 16) oder die Seeflotte des Kaiser Claudius auf dem Fucinersee (+ 50), jene zum Kampfe, diese zum Spiel bestimmt, ihre *tormenta;* so führen auch schon die Attischen Seeurkunden (— 372/322) Geschütze auf; so

---

1. Polyb. XI 11, 3: ζεύγη πλῆθος ὀργάνων καὶ βελῶν κομίζοντα καταπελτικῶν. Vgl. 12, 4 sq. — **4.** Veget. II 25: *In una legione quinquaginta quinque carroballistae esse solent; muli ad trahendum .... undecim homines deputantur.* — **9.** Tac. Histt. III 23: *Vitelliani tormenta in aggerem viae contulerunt.* III 29: *ipsam postremo ballistam in subeuntes propulere.* — **12.** Tac. Ann. II 20: *missae e tormentis hastae.* — **15.** Tac. Ann. II 6: *multae naves pontibus stratae, super quas tormenta veherentur.* — **16.** Tac. Ann. XII 56: *antepositis propugnaculis, ex quis catapultae ballistaeque tenderentur.* Vgl. auch XV 9: *naves ... agit per amnem catapultisque et ballistis proturbat barbaros.* — **18.** Böckh, Urk. über das

trug auch die Syracusia des Hiero den Riesenkatapult des Archimedes († — 212).

8. Chronometrische Instrumente. Alle ‚Zeit- § 20.
messer' haben das Eine gemeinsam, die Zeit durch den Raum zu bestimmen, sie auf das Gebiet des Sichtbaren zu übertragen. Was sie aber unterscheidet, ist sowohl der beabsichtigte Zweck (A), als auch die benutzten Mittel (B), als auch die Form der Ablesung (C). Nach diesen drei Gesichtspunkten zerfallen sie je in verschiedene Arten.

A. Wer nur die Zeitdauer bestimmen will, benutzt die Länge einer Bewegung im Raume (a). Wer nur einen Zeitpunkt bestimmen will, benutzt einen Schnitt- oder den Endpunkt einer räumlichen Bewegung (b). Wer aber Zeiträume messen und zählen will, braucht eine Maſseinheit, eine immer gleichmäſsig fortlaufende oder regelmäſsig wiederkehrende Raumbewegung (c). Jene beiden Operationen sind zunächst rein praktischer Art und bedürfen keiner besonderen Erfindung; diese aber ist technischer Art und fordert einen gewissen äuſseren Apparat. Jene beiden beruhen auf bloſser Beobachtung, diese dagegen auf einer bestimmten Konstruktion. Wenn die attische Behörde ein ursprünglich wohl dazu nicht bestimmtes durchlöchertes Gefäſs nimmt und dem Kläger

---

Seewesen XI 410. XV 527. — **2.** Vgl. § 80. — **4.** Das Wort ‚Chronometer' ist modern; das Wort ‚Chronologie' ist spätgriechisch und bezeichnet wie bei uns nicht theoretische Zeitmessung, sondern historische Zeitrechnung. — **23.** Vgl. die §§ 94 ff.

wie dem Verklagten soviel Zeit zum Reden gönnt, wie das Wasser braucht, um aus jenem auszufliefsen, so hat sie auf Grund praktischer Beobachtung und Erfahrung eine Zeitdauer durch eine Bewegungsdauer bestimmt (a). Wenn der afrikanische Wilde auf die Frage, wann man nach einem gewissen Ziele gelange, den Sonnenuntergang nennt oder zum Himmel deutend sagt: ‚wenn dort die Sonne steht', so hat er wiederum auf Grund praktischer Übung einen Zeitpunkt durch den Schlufs- oder Schnittpunkt einer räumlichen Bewegung fixiert (b). Wer aber ein Rad sich gleichmäfsig so um seine Achse drehen läfst, dafs es von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang einmal oder zwölfmal seine Drehung vollendet hat, und dann die Zwölftel der Drehung oder die einzelnen zwölf Drehungen zählt, der hat eine technische Erfindung gemacht, durch die er die Gröfse, die Zahl und damit auch die Lage von gleichgrofsen Zeitabschnitten bestimmen kann (c). Erst dieser Dritte erfand streng genommen die Uhr.

§ 21. B. Die angewendeten Mittel der räumlichen Bewegung sind teils solche Körper, die der Mensch in seiner Gewalt hat, wie das fliefsende Wasser (a), den rinnenden Sand (b), sich drehende Räder (c), sich senkende Gewichte (d); teils

---

8. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika S.[2] 219: ‚Bekanntlich verstehen überall in Afrika die Eingeborenen sehr genau die Richtung mit der erhobenen Hand anzugeben, wie sie es auch bei Zeitangaben machen, wobei sie sich kaum um den Betrag von 10 bis 15 Minuten im Sonnenstande zu irren pflegen'.

aber solche, deren Lauf er nicht beeinflussen kann, wie die Sonne, deren Bewegung oder Stellung er durch den Schatten von Menschen (e), von Bauten (f), von Stiften (g) bestimmt. So scheidet man teils Wassermaſs, Sanduhren, Räderuhren, Gewichtsuhren; teils Schattenmaſs und Sonnenuhren. In jenen Fällen (a bis d) greift der Mensch aktiv in die Bewegung ein; er beschleunigt, verlangsamt und hemmt sie, er läſst sie nach Belieben beginnen oder enden; mit einem Worte er reguliert die Bewegung. In den anderen Fällen (e bis f) bleibt der Mensch passiv vor der Natur stehn; er wartet ab und schaut nur zu, Wunsch und Willkür müssen schweigen; mit einem Worte er observiert die Bewegung. Dort ist er von meteorologischen und astronomischen Einflüssen so unabhängig wie möglich; hier ist er vom Stande des Wetters und vom Lichte der Sonne so abhängig wie möglich. Verdichtet sich, wie die Alten sagen, in der Kälte das Wasser oder geht das Glas der Sanduhr entzwei, so macht man das Ausfluſsloch kleiner oder giebt dem Sande ein neues Gehäuse. Ist's aber Nacht geworden oder bedecken Wolken den Himmel, so giebt's keinen Schatten, und der Mensch steht ratlos. So sind Schattenmaſs und Sonnenuhr zwar älter, aber unpraktischer als die anderen Mittel der Zeitbestimmung.

C. Endlich gilt es irgendwie und irgendwo das Resultat abzulesen. Das geschieht teils direkt, teils indirekt. Ist

---

17. Vgl. § 97 I und K.

ein Gefäfs voll Wasser oder Sand ausgelaufen, so ist auch die gewünschte Zeitdauer ‚abgelaufen' (a). Steht die Sonne sichtbar an der bezeichneten Stelle des Himmels, so ist der erwartete Zeitpunkt eben eingetreten (b). In beiden Fällen giebt der bewegte Körper selber die verlangte Auskunft. Anders ist's, wenn wir nicht an ihm, sondern an einem zweiten Gegenstande Zeitdauer oder Zeitpunkt ablesen. Dieser Gegenstand heifst entweder Skala oder Zifferblatt. Eine Skala (c) ist eine Art von Lineal (*regula, κανών* oder *κανόνιον*), auf dem Teilstriche (*μέρος*) in gerader Linie angebracht sind. Eine unvollkommene Form der Skala ist jedes Schattenmafs von bestimmter Länge wie jede Treppe, an deren Stufen die Spitze eines Schattens hinauf- oder hinunterkriechen soll. Ein Zifferblatt (d) aber ist eine Fläche, auf der an einer einzigen oder einer Reihe von krummen Linien eine Stundenrechnung (*ὡρολόγιον horologium*) abgelesen wird. Diese krummen Linien werden teils ausgezogen und geben dann ein Wirrwarr sich kreuzender Linien (z. B. *ἀράχνη*, *ἀράχνιον*) oder einen an gewisse Gegenstände erinnernden Umrifs (z. B. *πελεκῖνος*), teils nur durch die Schnittpunkte, die sie mit einem System anderer Linien gemeinsam haben, angedeutet. Skala aber wie Zifferblatt bedürfen entweder eines schattenwerfenden Gegenstandes, z. B. eines Stiftes (*gno-*

---

19. *Ἀράχνη* Spinne, *ἀράχνιον* Spinngewebe. — **21.** *Πελεκῖνος* Axtumrifs.

mon, *ŏnis*, m.; *stilus*), oder aber eines Weisers, einer Art von Uhrzeiger (*virgula*). Stift und Weiser nennt der Grieche ‚Erkennungszeichen' (*γνώμων, γνωμόνιον*) und überträgt den Namen oft auf das ganze Chronometer.

Zeitmesser suchen aber oft nicht nur sichtbar, sondern auch hörbar die Zeiträume der menschlichen Wahrnehmung zu übermitteln. Solche Apparate sind nicht besondere Arten von Uhren, sondern an einer der genannten Formen angebracht: Zu jedem ‚Schlagwerk' gehört eines jener ‚Gehwerke'. Sie machen entweder die Schlufspunkte aller gemessenen Zeiträume vernehmlich und heifsen dann Schlaguhren, oder aber sie lassen nur bei einem bestimmten und erwarteten Zeitpunkte ihre Stimme erschallen und heifsen dann Weckeruhren.

Das klassische Altertum scheint von den genannten § 22.
Formen und Methoden der Zeitmessung nur die Sanduhren und die Schlaguhren nicht gekannt zu haben. Eine bei Modernen wiederholt erwähnte ‚Sanduhr des Archimedes' ist ein Irrtum von Leuten, die den ‚Sandmesser' des grofsen Mathematikers citieren, aber nicht lesen. Die Bemerkung aber, dafs ‚Wasseruhren wohl nur in den seltensten Fällen mit einem Schlagwerk versehen waren', enthält selbst in dieser bescheidenen Ausdehnung nur eine Vermutung, nicht eine Überlieferung. Alle die übrigen Formen jedoch finden sich im Altertume vor und sind durch bestimmte Beispiele zu belegen. Zum Verständnis aber

---

1. Macrob. somn. Scip. II 7, 15: *Stilus hemisphaerii monstrantis horas, quem γνώμονα vocant.*

ist Einiges zu erinnern: A. **Erstens** hat man im Altertum sowohl den Tag als auch die Nacht in je 12 Stunden geteilt. Nicht nur die Stunden eines Tages waren von denen der benachbarten Nächte verschieden an Länge, sondern die Stunden verschiedener Tage oder verschiedener Nächte waren unter sich ungleich lang. Ihre Länge wechselte nach den Jahreszeiten. Nur an den Gleichen waren alle 24 Stunden von gleicher Länge. Darum schied man die ‚Zeitstunden' von den ‚Gleichstunden', wie wir sie kurz benennen wollen. Jene haben bis in die Periode der Reformation die Zeiteinteilung der Laien, diese schon im Altertum die Zeiteinteilung der Gelehrten gebildet. B. **Zweitens** ist erst allmählich das Wort *ὥρα* zu der besonderen Bedeutung ‚Stunde' gekommen. Ursprünglich bedeutet es ‚Zeitabschnitt, Jahreszeit, Tageszeit'. Umgekehrt entlehnten die Römer das Fremdwort *hora* in der

---

2. Plin. VII 215: *horas aeque dierum ac noctium.* — **9.** *Ὧραι καιρικαί* Stunden in verschiedenen Jahreszeiten, Jahreszeitstunden; kurz ‚Zeitstunden'. *Ὧραι ἰσημεριναί* Stunden zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen (*ἰσημερίαι*), Äquinoctialstunden; kurz ‚Gleichstunden'. — **13.** *Ὥρα hora,* frz. l'heure, davon deutsch ‚Uhr'. — **15.** *Ὥρη δόρπον τετυκέσθαι* Tageszeit des Abendbrotes (φ 428). Herodot erzählt, des Xerxes Heer habe die Brücken des Hellesponts *ἐν ἑπτὰ ἡμέρῃσι καὶ ἐν ἑπτὰ εὐφρόνῃσι* überschritten (VII 56). ‚In 7 mal 24 Stunden' konnte er nicht sagen; ‚in sieben Volltagen' auch nicht. Das Wort *νυχθήμερον* (= *νύξ* + *ἡμέρα*) ist noch jünger als das Wort *ὥρα*: § 102. — **16.** Censor. de die nat. 24, 8: *Horarum nomen non minus annos trecentos Romae ignoratum esse credibile est: nam XII tabulis* (— 450) *nusquam nominatas horas invenies.* Die ältesten Stellen, die wir kennen, stehen bei Cato († — 149) de agri cult. 89:

modernen Bedeutung. Erst die gelehrte Poesie der Kaiserzeit frischt die ältere Bedeutung wieder auf. Die älteste Stelle aber (— 330/325), an der *ὥρα* ‚Stunde' heifst, scheint in des Aristoteles ‚Verfassung der Athener' sich zu finden.

Bei den Griechen scheiden sich folgende Perioden § 23. der Zeitmessung. 1. In Homerischer Zeit (bis — 680) teilte man den Tag bereits durch die Kulmination der Sonne in zwei Hälften, bezeichnete aber den Mittag wie andere Tagesabschnitte noch mit Vorliebe durch Thätigkeiten des Menschen, wie das Mittagsmahl, das Abendessen, die Ausspannung der Rinder. Natürlich bezeichnet Homer den Morgen als Zeit der Eos, den Abend als Zeit des Sonnenuntergangs, kennt den Vor- und Nachmittag, auch drei Teile der Nacht. Aber es fehlt noch jede Messung, jede genauere Umgrenzung. 2. Die Periode der Naturphilosophen von Anaximander (vor — 610 geb.)

---

unam horam und Plautus (— 191), Pseud. 1304: *in una hora.* — **2.** Horaz (Od. I 12, 16) nennt den Jupiter: *qui mare ac terras variisque mundum temperat horis* (Jahreszeiten). — **4.** Cap. 30, 6: *Τὸν μὴ ἰόντα εἰς τὸ βουλευτήριον τῶν βουλευόντων τὴν ὥραν τὴν προρρηθεῖσαν ὀφείλειν δραχμήν.* Vielleicht auch Pytheas (— 330/320) bei Geminos Isag. cp. 5. — **8.** Θ 68: *Ἦμος δ'* (*Π* 777: *Ὄφρα μὲν*) *Ἠέλιος μέσον οὐρανὸν ἀμφιβεβήκει.* — **11.** *Λ* 86: *Ἦμος δὲ δρυτόμος περ ἀνὴρ ὁπλίσσατο δεῖπνον.* — **12.** *μ* 439: *Ὄψ'. ἦμος δ' ἐπὶ δόρπον ἀνὴρ ἀγορῆθεν ἀνέστη.* — **12.** *Π* 779 = *ι* 58: *Ἦμος δ' Ἠέλιος μετενίσσετο βουλυτόνδε.* — **15.** *Φ* 111: *ἠὼς ἢ δείλη.* *Σ* 277: *πρωῒ δ' ὑπηοῖοι.* *δ* 447: *πᾶσαν δ' ἠοίην.* *ρ* 606: *δείελον ἦμαρ.* *Ρ* 455: *δύῃ τ' ἠέλιος.* *Κ* 253: *τῶν δύο μοιράων, τριτάτη δ' ἔτι μοῖρα λέλειπται.*

bis Anaxagoras (vor — 422 gest.) kennt nicht viel mehr. Man schreibt ihnen zwar zu die Kenntnis der sogenannten: a) Wasserdiebe; b) Schattenfänger, Stundenschauer, Sonnenwender, Pole und Gnomone. Doch ist bei jenen fraglich, ob sie nicht anderen Zwecken dienen, als dem Zeitmessen. Diese aber werden meist erst von ganz späten Autoren citiert und scheinen mehr astronomischen Zwecken gedient zu haben. Nur die Pole und Gnomone bestätigt Herodot (um — 444), macht aber durch die Hinzufügung der zwölf Teile des Tages, die die Griechen von den Babyloniern gelernt haben sollen, die Sache wieder zweifelhaft. Jedenfalls ist noch lange Zeit von einer Stundeneinteilung keine Rede. 3. Es folgt die Periode der Attischen Beredsamkeit seit Andocides (um — 422) bis Demosthenes († — 322). In ihr herrscht vor Gericht wie im Lager die Klepsydra, der ‚Wasserberger'. 4. Den Schluss bildet die hellenistische oder alexandrinische Zeit, die freilich schon vorher sich vorbereitet, aber streng genommen erst mit Alexanders Zügen in Asien (— 333) beginnt und in den Tagen Römischer Eroberung (— 146) sich verliert. In ihr herrschen ‚Schattenmafs' und ‚Sonnenweiser', in ihr

---

3. *Κλεψύδρα* (a); *σκιόθηρον, ὡροσκόπιον = ὡροσκοπεῖον, ἡλιοτρόπιον, πόλος, γνώμων* (b). — **5.** Vgl. §§ 94 ff. § 102. — **6.** Diog. L. II 1: *Εὗρε δὲ Ἀναξίμανδρος καὶ γνώμονα πρῶτος καὶ ἔστησεν ἐπὶ τῶν σκιοθήρων ἐν Λακεδαίμονι . . . καὶ ὡροσκόπια κατεσκεύασε.* — **8.** Herod. II 109: *Πόλον μὲν γὰρ καὶ γνώμονα καὶ τὰ δυώδεκα μέρεα τῆς ἡμέρης παρὰ Βαβυλωνίων ἔμαθον οἱ Ἕλληνες.*

werden alle jene künstlichen ‚Stundenrechner’ erfunden, die mechanische Beobachtung und Geschicklichkeit voraussetzen, in ihr gab man dem Worte *ὥρα* die moderne Bedeutung ‚Stunde’.

§ 24. Ein paar Einzelheiten mögen diese allgemeinen Behauptungen über Sonnenuhr (I), Schattenmaſs (II), Wasseruhr (III) beweisen oder ergänzen:

I. 1. Eine Sonnenuhr, Namens *ἀράχνη* soll schon Eudoxos (um — 409/356) erfunden haben; die fragwürdige Nachricht nennt aber hinterher selber den Apollonios als Beanspruchen dieser Ehre. Wäre das der berühmte Apollonios von Perge, der Bearbeiter der ‚Kegelschnitte’ (geb. um — 330), so fügte sich diese Notiz äuſserlich glatt in unser oben aufgestelltes Schema ein (§ 23, 3 und 4). Den Eudoxos macht aber vielmehr als Erfinder einer solchen *ἀράχνη* der Umstand nicht unwahrscheinlich, daſs schon seit etwa — 330 das Wort *ὥρα* die Bedeutung ‚Stunde’ hat, also eine wirkliche Uhr voraussetzt; so widerspricht also auch jene Notiz unserem oben aufgestellten Schema nicht. 2. Die einfachste Sonnenuhr konstruierte der Babylonier Berosos, der um — 350 in griechischer Sprache schrieb. Er fing den Schatten eines horizontalen Stiftes auf der

---

1. *Ὡρολόγιον horologium.* — **11.** Vitr. IX 8, 1: *Arachnen Eudoxus astrologus, nonnulli dicunt Apollonium (invenisse).* — **21.** Vitr. IX 8, 1: *Hemicyclium* (eigentlich nur ein Kugelquadrant) *excavatum ex quadrato ad enclimaque* (Breite) *succisum Berosus Chaldaeus dicitur invenisse.*

Innenfläche eines ausgehöhlten Kugelquadranten auf, dessen Radius jener Stift war. Solche hemicyklischen Sonnenuhren hat man vorgefunden. — 3. Etwa 100 Jahre später soll Aristarch (um —250) den Schatten eines vertikalen (so stets im Altertum) Stiftes auf einer horizontalen Ebene aufgefangen haben. — 4. Auch in Catana auf Sicilien fanden die Römer, als sie es eroberten (—263), eine Sonnenuhr vor. 5. Ebenso erbeutete Pompeius in Pontus (—65) eine Uhr, die eine Sonnenuhr gewesen zu sein scheint.

§ 25. II. 1. Wiederholt sprechen die Dichter der Attischen Komödie, Aristophanes (—389), Eubulos (um —349), Menander (um —309), von einer Zeitbestimmung vermittelst der Länge des menschlichen Schattens. Diesen mufs man, Fufs vor Fufs setzend, abschreiten (*στείχειν*) und die Anzahl der Füfse zählen, bis man zur vorher angemerkten Spitze des Schattens gekommen ist. Der komischen Wirkung zuliebe wird Mond- und Sonnenschein, Morgen- und Abendschatten verwechselt. Die Sache selber aber tritt so selbstverständlich auf, dafs man eine lange Übung dieses Brauches schon vor dem Peloponnesischen Kriege (—431/404) annehmen mufs. — 2. Aber auch lange nach Menanders Tode (—291) ist

---

4. Vitr. IX 8, 1: *Scaphen* (*σκάφη* Napf) *sive hemisphaerium Aristarchus Samius (dicitur invenisse).* B. 2, Fig. 2. — **9.** Plin. XXXVII 14: *musaeum* (Grotte) *ex margeritis, in cuius fastigio horologium.* — **14.** Aristoph. Eccles. 652. Menand. bei Athen. p. 243. Eubul. bei Athen. p. 8. Etc. etc. Phot. s. v. *στοιχεῖον· Στοιχεῖον* (Steigerungsreihe *στιχ, στειχ, στοιχ*) *ἐκάλουν τὴν αὐτῶν σκιάν, ᾗ τὰς ὥρας ἐγίνωσκον.*

die Methode bekannt und geübt. Nicht nur Autoren, die wie Plutarch (+ 46/120) und Lucian (geb. + 125) auf die Komiker zurückzugreifen scheinen, nicht nur Lexikographen, die den Bestand der älteren Litteratur buchen, auch andere jüngere, zuletzt auch römische Stimmen sprechen vom Schattenmafs. — 3. Man hat schliefslich mit Fug und Findigkeit auf mittelalterliche Stellen in Chaucers Canterbury-Tales (+ 1393) und Schoners Gnomonik (+ 1532) verwiesen.

III. Das Wassermafs endlich findet seine Anwendung in den Klepsydren, deren Bedeutung und Verwendung eins der folgenden Kapitel (§ 28) gewidmet ist.

Bei den Römern ist die Zeitmessung nicht minder § 26.
mannigfaltig, aber weit minder original gewesen. Wie sehr sie auf dem Gebiete der Sonnenuhren (a) Entlehner, nicht Erfinder waren, wird folgende Stelle des älteren Plinius beweisen: ‚Duodecim tabulis ortūs tantum et occasūs nominantur; post aliquot annos adiectus est et meridies, accenso consulum id pronuntiante, cum a curia

---

2. Plut. de amic. et adul. cp. 5. — **2.** Lucian somn. cp. 9; Kronosol. 17. — **4.** Poll. Onom. VI 44. Hesych. s. v. *ἑπτάπους κ. τ. λ.* — **5.** Es giebt sogenannte ‚Stundentafeln', die für gewisse Breiten die Schattenlänge des menschlichen Körpers in den verschiedenen Stunden verschiedener Jahreszeiten angeben. Sie sind römisch. Aber auch ein griechischer Anonymus in Cramers Anecd. graec. Paris. (I 381) spricht davon. — **8.** Vers 4430 f. 17320 ff. — **9.** Buch III. Joh. Schoner war Professor in Nürnberg. Seine Gnomonik publizierte der Sohn Andreas Schoner 1562. — **17.** Plin. VII 212—215. — **19.** *Accensus* Diener.

inter Rostra et Graecostasim prospexisset solum solem; a columna Maenia ad carcerem inclinato sidere supremam pronuntiavit; sed hoc serenis tantum diebus, usque ad primum Punicum bellum. princeps Romanis solarium horologium statuisse ante duodecim annos, quam cum Pyrrho bellatum est, ad aedem Quirini L. Papirius Cursor, cum eam dedicaret a patre suo votam, a Fabio Vestale proditur. sed neque facti horologii rationem vel artificem significat nec unde translatum sit aut apud quem scriptum id invenerit. M. Varro primum statutum in publico secundum Rostra in columna tradit bello Punico primo a M'. Valerio Messala consule Catina capta in Sicilia, deportatum inde post XXX annos, quam de Papiriano horologio traditur, anno urbis CCCCLXXXXI. nec congruebant ad horas eius lineae, paruerunt tamen eis annis undecentum, donec Q. Marcius Philippus, qui cum L. Paulo fuit censor, diligentius ordinatum iuxta posuit, idque munus inter censoria opera gratissime acceptum est. etiamnum tamen nubilo incertae fuere horae usque ad proxumum

---

1. *Graecostasis* ein Bau parallel den *Rostra.* Beider Frontlinie mufs von N. nach S. gegangen, beider Bau niedrig gewesen sein. Wenn beide keinen Schatten warfen, dann war Mittag, dann sah man ‚nur Sonne' zwischen beiden am Fufsboden. Darum ist *solum* (Sch) vor *solem* eingeschoben. Eine Handschrift liest *talem* vor *solem.* — **4.** *Solarium horologium* Sonnenuhr. — **5.** Also — 293. — **7.** Fabius Vestalis, unbekannter Autor. — **12.** Also — 263. — **15.** *Nec congruebant.* Natürlich: *quoniam ad clima* (Breite) *Siciliae descriptum erat* (Censorin. de die nat. 23, 7). — **16.** Also — 164.

lustrum. tunc Scipio Nasica collega Laenati primus aqua divisit horas aeque noctium ac dierum, idque horologium sub tecto dicavit anno urbis DXCV. tamdiu populo Romano indiscreta lux fuit.’

Der Mangel an Uhren blieb bei den Römern noch § 27.
spät fühlbar. Noch Cicero (— 46) warnt die Redner davor, den Richter so zu langweilen, dafs er ‚zu den Stunden schickt’. Noch Martial (+ 93) spricht davon, der Sklave habe ‚noch nicht fünf Uhr gemeldet’. Noch Juvenal (um + 120) läfst den Sklaven ‚die Stundenzahl melden’, wie es einst die Amtsdiener der Konsuln gethan hatten. Wer also genau die Zeit wissen wollte, mufste einen kundigen ‚Uhrenklaven’ zur nächsten öffentlichen Zeitmesserstelle schicken. Solche Stellen recht zahlreich zu schaffen, mufste also das Bestreben der Römer sein. Dadurch wird die Mafsregel des Augustus klar, die Plinius in folgenden Worten beschreibt: ‚Ei (obelisco), qui est in campo, divos Augustus addidit mirabilem usum ad deprendendas solis umbras dierumque ac noctium ita magnitudines, strato lapide ad magnitudinem obelisci, cui

---

1. Nasica ist — 159 Censor. — **4.** *Indiscreta* ungeschieden, uneingeteilt. — **6.** Cic. Brut. 200: *Videt iudicem mittentem ad horas.* — **8.** Mart. VIII 67: *Horas quinque puer nondum tibi nuntiat.* Vgl. § 100 G. — **9.** Juven. X 216: *puer quot nuntiet horas.* — **11.** Plin. VII 212: *accensos consulum.* — **17.** Plin. XXXVI 72 sq. — **17.** Steht noch heute auf dem Monte Citorio, von Augustus — 10 aus dem Sonnentempel von Heliopolis nach Rom gebracht. — **20.** *Strato lapide* mit Steinpflaster.

par fieret umbra brumae confectae die, sexta hora, paullatimque per regulas, quae sunt ex aere inclusae, singulis diebus decresceret ac rursus augesceret, digna cognitu res, ingenio Facundi Novi mathematici. is apici auratam pilam addidit, cuius vertice umbra colligeretur in se ipsam, alias enormiter iaculante apice, ratione, ut ferunt, a capite hominis intellecta. haec observatio triginta iam fere annis non congruit, sive solis ipsius dissono cursu et caeli aliqua ratione mutato, sive universa tellure a centro suo aliquid emota, ut deprehendi et in aliis locis accipio, sive urbis tremoribus ibi tantum gnomone intorto, sive inundationibus Tiberis sedimento molis facto, quamquam ad altitudinem inpositi oneris in terram quoque dicuntur acta fundamenta.'

Endlich haben sich die Römer auch des Wassermafses (b) und des Schattenmafses (c) bedient. b) Schon die Censur des Nasica (— 159) brachte jene *sub tecto* aufgestellte Wasseruhr, gerade als Werk eines Scipio sicherlich griechischen Originals. Caesar aber (— 54) stellte durch

---

1. *Bruma* = *brevima* (sc. *dies*) Winterwende. — **1.** *Sexta hora* um 6 = Mittags. — **2.** *Regula* Stäbchen. — **4.** *Apex* Spitze. — **6.** *Enormiter iaculari* (sc. *umbram*) unregelmäfsig Schatten werfen, ‚verschwommen' sein. — **7.** *A capite hominis* spielt auf das altgewohnte Schattenmafs an: § 25 II 1. — **11.** *Gnomon* ist hier der Obelisk. — **13.** *Ad altitudinem* der Höhe entsprechend. — **14.** *Acta* getrieben, gesenkt. — **17.** Plin. VII 215. Bestätigt von Censorin. de die nat. 23, 7: *Nasica censor ex aqua fecit horarium, quod et ipsum ex consuetudine noscendi a sole horas solarium coeptum vocari.*

‚bestimmte Messungen mit Hilfe des Wassers' in Britannien die Kürze nordischer Nächte fest, wohl indem er das Verhältnis des ausgeflossenen Wassers der Nacht und des Tages verglich und auf Stunden reducierte. Die vor Gericht so oft gebrauchte Klepsydra (§ 98) aber benutzt Seneca (+ 62) wie etwas ganz Bekanntes als Bild des dahinfliefsenden und zuletzt absterbenden menschlichen Lebens. So haben wir das Wassermafs in verschiedenen Formen. c) Für das Schattenmafs aber spricht die eben erwähnte Stelle des Plinius. Auch sind uns jene ‚Stundentafeln' erhalten, die für gewisse Breiten die Länge des menschlichen Schattens angeben, die des Palladius (+ 350) und die des Beda (+ 700) oder Wandalbertus (+ 850).

Eine besondere Behandlung fordert die Klepsydra. **§ 28.**
1. Ihr Name bedeutet in wörtlicher Übersetzung ‚Wasserdieb' und soll wohl ‚Wasserberger' bedeuten. Eine gewisse Form und Verwendung des Gefäfses hat noch einen anderen Namen erhalten, nämlich ‚Wasserräuber', was im wesentlichen denselben Sinn hat. 2. Die Form war

---

1. Caes. V 13, 4: *Certis ex aqua mensuris breviores esse quam in continenti noctes videbamus.* — **6.** Sen. epp. 24, 20: *Quemadmodum clepsydram non extremum stillicidium* (Tropfenfall) *exhaurit, sed quicquid ante defluxit, sic ultima hora, qua esse desinimus, non sola mortem facit, sed sola consummat.* — **10.** Plin. XXXVI 72: *ratione a capite hominis intellecta.* — **11.** Vgl. § 25, II 1. — **15.** *Κλεψύδρα* von *κλέπτειν* (Stamm *κλεπ*) *ὕδωρ* (§ 46 B). Für das dabei eingeschobene σ ist zu vergleichen: *ῥαψῳδός* von *ῥάπτειν ᾠδήν*. — **19.** *Ὑδράρπαξ* von *ὕδωρ* und *ἅρπαξ*.

eine doppelte, je nachdem der Boden ein einziges Ausflufs-Loch oder -Rohr besafs oder aber mit einer gröfseren Anzahl von Löchern siebartig durchbohrt war. Ob auch sonst Unterschiede da waren, etwa jene Art mehr einer Vase, diese Art dem Mundstück einer Giefskanne, oder aber ob beide einem Mohnkopfe glichen, ist nicht ersichtlich. 3. Der Zweck war, wenigstens bei den Griechen, mannigfaltig. Vor Gericht wie bei Deklamationen und Disputationen bestimmte man damit die Länge der einzelnen Reden. Physiker und Mechaniker illustrierten damit die Gesetze des Luftdrucks. Im Lager bestimmte man damit die Länge der Nachtwachen. Auf Entdeckungs- und Eroberungsfahrten mafs man damit die Länge der kurzen Nächte. Auf dem Markte (von Athen) bildeten sie einen Handelsartikel. Im Scherze trank man (zu Rom) wohl nach ihrem Mafse. Kinder trieben damit ihr Spiel.

Im grofsen und ganzen läfst sich wenigstens einigermafsen bei den Griechen an den überlieferten Stellen, die wir im folgenden abgedruckt haben, die juristische und rhetorische Verwendung von den anderen Zwecken trennen. Wir unterscheiden also: A. Die griechische Klepsydra als Beobachtungs-Instrument. Sie scheint thatsächlich den Sieben nachgebildet zu sein. Ihre Form war einem Mohnkopf ähnlich. Sie hat einen Hals mit Öffnung. Ihre Verwendung ist bis in die Zeit

---

25. Im § 94 wird Bauch (κωδεία), Sieb (ἠθμός), Hals (αὐλός) und Mund (στόμα) genannt.

des Anaximander (geb. — 610) zurück zu verfolgen. Mit ihr suchte man sich *theoretisch* den Luftdruck, die Gleichgewichtslage, den Atmungsprozeß, die Körperlichkeit der Luft, die Verkleinerung des Volumens durch die Kälte klarzumachen; *praktisch* aber ist sie wohl benutzt worden, um auf Seefahrten Wasser zu schöpfen oder im Hause Kinder damit spielen zu lassen. B. *Die griechische Klepsydra als Zeitmesser.* Sie hatte nur ein Ausflußloch am Boden. Aus ihm floß Wasser in ein anderes Gefäß. Die Konstanz des Wasserdruckes war durch häufiges Nachfüllen leidlich zu erreichen. *Entweder* maß man den Tag nach Krügen (*ἀμφορεῖς*), deren eine bestimmte Zahl im Laufe des Geschäftstages auslaufen konnte. Den Normaltag gab in Athen der Monat Poseideon, in dem die Tage am kürzesten waren. Später scheint man, wenigstens im nächtlichen Kriegsdienste, mit Hilfe von angeklebtem oder abgeklaubtem Wachs der verschiedenen Länge der Nächte Rechnung getragen zu haben. *Oder* man versah das empfangende Gefäß mit einer Skala und machte so den Wassermesser zur Wasseruhr.

Eine solche Unterscheidung ist nach der Sachlage der Überlieferung in Rom nicht möglich. C. *Die Klepsydra bei den Römern.* Sie läßt eine andere Anordnung der Stellen als die chronologische kaum zu. Die Verschiedenheit der Verwendung läßt hier nicht auf eine Verschiedenheit der Gestaltung schließen. Da schon

Nasica Stunden mit der Wasseruhr schied, kann Caesar ein völlig gleichartiges Gefäſs, vielleicht nur ohne Skala, in Britannien benutzt haben. Sogar die Art des Ausflusses bildet kein unterscheidendes Merkmal. Eins aber scheint in Rom anders als in Athen gewesen zu sein. Man gab in der Kaiserzeit dem Redner bald kleinere, bald gröſsere Klepsydren, bestimmte also die Länge der Zeit nicht nach der Zahl der eingegossenen Krüge, sondern nach der Gröſse und Zahl der auslaufenden ‚Wasserdiebe' selber.

§ 29. 9. Astronomische Instrumente. Eine Terminologie und Technologie der astronomischen Instrumente ist vorläufig noch nicht möglich, solange die Texte der Astronomen noch so unfertig und unvollständig vorliegen. Es scheint aber, daſs diese Apparate in zwei Arten zerfallen: a) *Σκιοθηρικὰ* (= *σκιόθηρα*) *ὄργανα* und b) *Ἀστρολαβικὰ* (= *ἀστρόλαβα*) *ὄργανα*, also ‚Schattenjäger' und ‚Sternfasser'. Jene fangen (*θηρᾶν*) einen Schatten auf, um seine Länge und Richtung zu bestimmen. Sie be-

---

4. Apul. Met. III 3: *vasculo in vicem coli fistulato.* Vgl. § 100 M. — **16.** In der Geographie unterscheidet Ptolemaeos (Geogr. I 2, 2) die Überlieferung (Städte, Stämme, Berge, Flüsse) und die Beobachtung (Entfernungen, Breite, Länge). Die Aufgabe der letzteren ist *τὸ μὲν γεωμετρικόν, τὸ δὲ μετεωροσκοπικόν.* Jenes liefert Messungen, dieses gewinnt Himmelsbeobachtungen *ἀπὸ τῶν ἀστρολάβων καὶ σκιοθήρων ὀργάνων.* Mit ihnen wird z. B. jederzeit und überall bestimmt: *ἡ τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς θέσις* (I 2, 3). Insbesondere beobachtet man *διὰ τῶν σκιοθήρων τὰ κατὰ κορυφὴν σημεῖα* zweier Örter und ihre Entfernung (I 3, 1).

dürfen also einer auffangenden Fläche, einer Scheibe (*δίσκος*), einer hohlen Halbkugel (*σφάφη*), einer cylindrischen Fläche (*κύλινδρος*), eines Kegels (*κῶνος*) und dgl. Jede Sonnenuhr ist also solch ein ‚Schattenjäger'. Diese dagegen beobachten Sterne, bestimmen ihre Höhe über dem Horizont, fixieren ihre Länge und Breite, ihren Durchgang durch den Meridian, Horizont oder andere Sterne. Sie können sich gelegentlich dazu der Beschattung eines Stiftes durch den anderen bedienen. Sie sind aber weder auf den Schatten angewiesen, da Visierlöcher denselben Dienst erweisen, noch fangen sie diesen Schatten auf einer Fläche auf. Jedes Visierinstrument kann also als ein ‚Sternfasser' benutzt oder angesehen werden. Ihren Namen haben jene Instrumente von den Stammwörtern *σκιόθηρος* und *ἀστρολάβος*. Jenes Wort bezeichnet jeden Gegenstand, der einen Schatten werfen soll, sei es ein Obelisk, eine Pyramide oder ein einfacher Stift; er soll gleichsam einen Schatten zu haschen suchen. Dieses Wort aber bezeichnet jeden Ring, durch den man

---

4. So beobachtet Eratosthenes (Strab. p. 126) *διὰ τῶν σκιοθηρικῶν γνωμόνων* die meridionale Entfernung zwischen Rhodos und Alexandreia zu 3750 Stadien (statt etwa 3600 Stadien). So Plin. n. h. II 187: *horologium sciothericum.* — **13.** Nicht als eines der *σκιοθηρικά*, wie irrtümlich Buch 2, S. 97 gesagt ist. — **17.** Schol. zu Ptol. Alm. I, 2, 2: *Σκιόθηρός* (§ 61) *ἐστι σχῆμα πυραμίδος ἐκ τεσσάρων τριγώνων περιεχόμενον, περιιστώντων ὀρθὴν γωνίαν τῶν τριγώνων, δι' οὗ λαμβάνομεν τὴν μεσημβρίαν.* — **17.** Grom. vett. p. 189, 1: *primum scribemus circulum in loco plano in terra et in puncto eius* [= *centro*] *sciotherum* [= *γνώμονα*] *ponemus.*

an Teilstrichen den Stand eines Gestirns ablesen kann; er soll gleichsam den Stern bei einer bestimmten Stellung abfassen.

Unter den Skiotheren sind die wichtigsten Instrumente die Sonnenuhren, von denen bereits gehandelt wurde. Die wichtigsten der antiken Astrolaben sind: 1. die *μετεωροσκοπικά*, insbesondere das speciell sogenannte *μετεωροσκόπιον*, und 2. das ‚Astrolabium'. Jenes Wort bedeutet ‚Höhenschauer', scheint also vor allem auf die Instrumente angewendet zu sein, die Sternhöhen, z. B. Kulminationen der Sonne, beobachten. Wir nennen solche Höhenschauer, die Sonnenkulminationen (d. h. Meridiandurchgänge) beobachten, Passage-Instrumente. Ein solches Passage-Instrument beschreibt uns Ptolemaeos in dem unten abgedruckten Texte. Dafs dieses Instrument aber zwar ein *μετεωροσκοπικόν*, aber nicht das *μετεωροσκόπιον* ist, beweist der Satz, in dem Ptolemaeos berichtet, was er mit einem solchen *μετεωροσκόπιον* beobachtet habe. Das Wort ‚Astrolabium' ist mittelalterlichen

---

8. Wenn Ptolemaeus (Geogr. I 3, 4) gewisse Dinge *διὰ κατασκευῆς ὀργάνου μετεωροσκοπικοῦ* ‚durch Konstruktion eines (nicht *τοῦ*!) meteoroskopischen Instrumentes' beweist, so giebt es mehrere Arten von *μετεωροσκοπικά*. Setzt der Scholiast zu dieser Stelle die Worte *διὰ τοῦ μετεωροσκοπίου*, so ist der bestimmte Artikel falsch und die Specialisierung ‚eines *μετεωροσκοπικόν*' in ‚das *μετεωροσκόπιον*' willkürlich. — **11.** *Μετέωρος* hoch, z. B. *μετέωροι νῆες* auf hoher See: Thuc. I 48. *Μετέωρα* 1. Höhen, Kulminationen; 2. Himmelserscheinungen, Sterne; davon ‚Meteorologie'. — **19.** Überall gilt das Passageinstrument des Almagest (I 12) als ‚das Meteoroskopion'.

Ursprungs. Wer aber die unerhörte Fülle von mittelalterlichen Schriften über das Astrolabium übersieht, der wird es begreiflich finden, die Originalbeschreibung dieses Instrumentes, wie sie der Almagest des Ptolemaeos bietet, hier abgedruckt zu finden.

Die Sorgfältigkeit und Geschicklichkeit, mit der diese Instrumente gearbeitet waren, ist zu bewundern. Sie ermöglichten erstaunlich genaue, bis auf wenige Minuten richtige Beobachtungen, wie die der Schiefe der Ekliptik durch Eratosthenes (um — 240) und die der Länge des Jahres durch Hipparch (um — 140). Diese optische Technik war besonders in Alexandria in Blüte. Sie stellte sich in den Dienst des Ptolemaeos (um + 160), dessen Almagest ohne sie nicht möglich gewesen wäre. Auf sie verläfst sich noch (um + 400) der Bischof Synesios, der sich ein Araeometer bei der Hypatia in Alexandria nach seinen Angaben bestellte (§ 127). So beherrschte und beförderte diese alexandrinische Industrie der Instrumente Geographie und Astronomie der Alten mehr als sieben volle Jahrhunderte hindurch, auch ein glänzender Erfolg, den das induktiv beobachtende und deduktiv konstruierende Griechentum dem Sonnenjüngling Alexander ver-

---

Das ist falsch. Denn einmal beobachtete Ptolemaeos mit jenem lediglich die Kulmination der Sonne, mit diesem aber z. B. auch bei Tag und Nacht (!) die Polhöhe (Geogr. I 3, 3 sq.). Sodann aber sagt Pappos (comm. zum Alm. V 1), beim *μετεωροσκόπιον* nenne Ptolemaeos die Dicke der Ringe. Ein Blick auf die untenstehende Beschreibung zeigt, dafs die Mafse der Ringe nicht notiert sind. — **10.** Vgl. § 4.

dankte, der es mit der alten Kulturmacht des Orients die fruchtbare Ehe schliefsen hiefs.

B. Erfinder und Beschreiber.

§ 30. 10. **Archimedes** von Syracus lebte — 287/212, wurde also 75 Jahr alt. Obgleich mit König Hiero II. (— 270/216) und seinem Sohne Gelo verwandt und befreundet, lebte er dennoch in ärmlichen Verhältnissen: Römer bezeichneten ihn als ein ‚Menschenkind von niederem Range' und ‚der Mittel entblöfst'. Obgleich weit und breit berühmt, selbst den Römern bekannt, ja schon im Altertume einer biographischen Darstellung gewürdigt, war er dennoch von seinen Mitbürgern bald nach seinem Tode vergessen: Mit Mühe entdeckte Cicero als Quaestor Lilybaetanus (— 75) sein völlig verwahrlostes Grabmal. Obgleich ‚mit Himmel und Erde vertraut', scheint er wenig erlebt zu haben: Eine Reise nach Ägypten und die Belagerung der Vaterstadt sind die einzigen bedeu-

---

4. Diod. V 37, 3: *Ἀρχιμήδης ὁ Συρακόσιος.* — **5.** Tzetzes Chiliad. II 35, v. 105: *χρόνους* (= *ἐνιαυτούς*) *τε ἑβδομήκοντα καὶ πέντε παρελαύνων* (vorrückend, es bringend auf). — **7.** Plut. Marc. 14: *Ἱέρωνι τῷ βασιλεῖ συγγενὴς ὢν καὶ φίλος.* Dem Gelon (*βασιλεῦ Γέλων*) ist der *Ψαμμίτης* gewidmet. — **9.** Cic. Tusc. V 64: *humilem homunculum.* Sil. Ital. XIV 343: *nudus opum.* — **11.** Eutok. comm. ad Arch. dimens. circ. init.: *ὥς φησιν Ἡρακλείδης ἐν τῷ Ἀρχιμήδους βίῳ.* — **13.** Vgl. § 66. — **15.** Sil. Ital. XIV 344: *nudus opum, sed cui caelum terraeque paterent.* — **16.** Diod. V 37, 3: *Οὓς* (*sc. κοχλίας*) *Α. ὁ Συρ. εὗρεν, ὅτε παρέβαλεν* (*sc. ναυσὶν* gefahren war) *εἰς Αἴγυπτον.*

tenden Ereignisse seines Lebens, die wir kennen. Bei den Ägyptern lernte er die Schüler des Euklid, den Mathematiker Konon und den vielseitigen Gelehrten Eratosthenes kennen. Den Römern aber erschwerte er die Belagerung von Syracus, bis die Stadt den Feinden, er selber aber der Unkenntnis und Rohheit eines plündernden Soldaten zum Opfer fiel. Er starb, wie immer in seine Studien vertieft, ohne Bewufstsein von dem, was draufsen vorging. Der Sieger Marcellus hatte ihn schonen wollen und liefs ihn nun feierlich und ehrenvoll bestatten. So

---

2. Wirkte unter Ptolemaeos I. Soter (— 305/285): B. 1, § 1. — **3.** Archim. I 6: *Κόνωνος ἔτι ζῶντος.* I 188: *ἀπέστειλα Κόνωνι.* II 2: *τῶν ποτὶ Κόνωνα ἀποσταλέντων θεωρημάτων* und *Κόνων οὐχ ἱκανὸν λαβὼν ἐς τὰν μάστευσιν* (Erforschung) *αὐτῶν χρόνον μετήλλαξεν τὸν βίον· ἦ* (oder = sonst) *δῆλα ἐποίησέν κα* (= *ἄν*) *ταῦτα πάντα εὑρών, καὶ ἄλλα πολλὰ ἐξευρὼν ἐπὶ τὸ πλεῖον προάγαγεν γεωμετρίαν.* II 294: *Ἀκούσας Κόνωνα τετελευτηκέναι, ὃς ἦν ἔτι βλέπων* („als ers Licht noch sah') *ἡμῖν ἐν φιλίᾳ* und *ἐλυπήθημες* (dorisch f. *-μεν*) *ὡς καὶ φίλου τοῦ ἀνδρὸς γεναμένου καὶ ἐν τοῖς μαθημάτεσσι θαυμαστοῦ τινος* und *ὡς Κόνωνι γράφειν ἐγνωκότες ἦμες.* Über den dorischen Dialekt: S. 71, 9. Apoll. Perg. con. IV init.: *Κόνων ὁ Σάμιος* schrieb über Kegelschnitte. Papp. IV 30: *Κόνων ὁ Σάμιος* erfand die *ἕλιξ* (§ 34 IV). — **4.** Eratosthenes: B. 1, § 14. B. 2, § 8. B. 3, S. 63, 10; ihm schreibt er über das Rinderproblem. — **5.** Vgl. § 48 ff. — **7.** Vgl. § 61. — **7.** Plut. non posse suav. 11: *Ἀρχιμήδην βίᾳ τῶν διαγραμμάτων* (Figuren) *ἀποσπῶντες συνήλειφον οἱ θεράποντες· ὁ δ' ἐπὶ τῆς κοιλίας* (Bauch) *ἔγραφε τὰ σχήματα τῇ στλεγγίδι* (mit dem Schabeisen; also in Bad oder Ringschule). — **9.** Cic. de fin. V 50: *Quem ardorem studii censetis fuisse in Archimede, qui dum in pulvere quaedam describit attentius, ne patriam consumptam esse senserit?* — **9.** Plin. n. h. VII 125: *interdicto, ne violaretur unus (Archimedes).* — **10.** Liv. XXV 31, 10: *sepulturae curam habitam.*

machte die Weltgeschichte am Beispiele ‚eines der gröfsten wissenschaftlichen Genies aller Zeiten' klar, dafs die Wissenschaft über allem Hader der Nationen steht.

§ 31. Die Sage aber, die dem Galilei sein ‚Und sie bewegt sich doch' andichtete, hat das Auffallende auch an des Archimedes bedeutender Eigenart, Leistung oder Lebensgeschichte dramatisch ausgeschmückt. Als er die Lehre vom specifischen Gewicht erfafst hat, stürzt er mit dem Rufe ‚Ich hab's', dem berühmten ‚Heureka', aus der Badezelle und läuft nackt nach Hause. Als er aufgefordert wird, sein grofses Wissen einmal in mechanischen Kraftäufserungen leibhaft darzuthun, erklärt er so stolz wie verächtlich: ‚Gebt mir einen Fleck zum Stehn, und ich bringe die Erde aus ihrer Bahn'. Als er des Hiero Riesenschiff ins Meer zu ziehen sich anheischig gemacht und sein Versprechen ausgeführt hat, da erklärt der ver-

---

5. ‚E puo si muove.' — **9.** Plut. non poss. suav. 11: *Λουόμενος, ὥς φασιν, ἐκ τῆς ὑπερχύσεως* (Übergiefsung) *ἐννοήσας τὴν τοῦ στεφάνου* (*coronae*) *μέτρησιν, οἷον ἔκ τινος κατοχῆς* (Verzückung) *ἢ ἐπινοίας* (Einfall) *ἐξήλατο* (sprang auf, hinaus) *βοῶν· Εὕρηκα. Καὶ τοῦτο πολλάκις φθεγγόμενος ἐβάδιζεν.* Vgl. § 62: *nudus vadens domum versus.* — **13.** *Δός μοι ποῦ στῶ καὶ κινῶ τὴν γῆν*: Papp. VIII 19 (ed. Hultsch p. 1060). Anders der älteste Zeuge Plutarch (etwa + 46/120) *Εἶπεν ὡς, εἰ γῆν εἶχεν ἑτέραν, ἐκίνησεν ἂν ταύτην μεταβὰς εἰς ἐκείνην*: Plut. Marc. 14. *Ὅπα βῶ καὶ σαλεύσω* (schwankend machen) *τὴν χθόνα* (*sc. πολυσπάστῳ*): Tzetzes Chil. III 61. [Derselbe wieder anders III 130: *Πᾶ βῶ καὶ χαριστίωνι* (= *πολυσπάστῳ*) *τὰν γᾶν κινήσω πᾶσαν.*] Endlich *Πᾶ βῶ καὶ κινῶ τὰν γᾶν*: Simpl. in Arist. phys. (Schneider II 286).

blüffte Herrscher: ‚Dem Archimedes mufs man alles glauben, was er sagt'. Als die Römer Syracus zu Wasser nahen, da soll der Beherrscher aller Naturkräfte, den das Mittelalter mit dem Teufel im Bunde geglaubt hätte, das Altertum aber für einen der hundertarmigen Urriesen halten mochte, geleistet haben, was thatsächlich nicht zu leisten war: Mit Brennspiegeln entzündete er von der Höhe der Mauern herab die feindlichen Schiffe. Als endlich der goldlüsterne Kriegsknecht ins Zimmer stürzt, wo er Figuren in den Sand zeichnet, da hat der weltvergessene Gelehrte nur den einen Gedanken: ‚Zertritt mir meine Linien nicht'.

Seine berühmten Erfindungen sind folgende: § 33.
A. Die Schnecke (*ὁ κοχλίας*), die sogenannte ‚Archime-

---

1. Procl. in Eucl. p. 63 (ed. Friedlein): *ἀπὸ ταύτης, ἔφη, τῆς ἡμέρας περὶ παντὸς Ἀρχιμήδει λέγοντι πιστευτέον.* — **5.** Vgl. § 59. — **7.** Der älteste Zeuge ist Lucian (geb. um + 125) Hipp. 2: *τὸν δὲ τὰς τῶν πολεμίων τριήρεις καταφλέξαντα τῇ τέχνῃ.* Vgl. S. 70, 3. — **11.** So bezeugt das Wort zuerst Valerius Maximus (schrieb um + 30) VIII 7, 7: *Noli istum (pulverem) disturbare.* Tzetz. Chil. II 35, v. 135 sq.: *Ἀπόστηθι, ὦ ἄνθρωπε, τοῦ διαγράμματός μου.* Zonaras IX 5: *Ἀπόστηθι, ἄνθρωπε, ἀπὸ τῆς γραμμῆς.* — **14.** Diod. I 34, 2: *τῶν ἀνθρώπων ῥᾳδίως ἅπασαν* (sc. *τὴν Αἴγυπτον*) *ἀρδευόντων* (bewässern) *διά τινος μηχανῆς, ἣν ἐπενόησε μὲν Ἀ. ὁ Σ., ὀνομάζεται δὲ ἀπὸ τοῦ σχήματος κοχλίας.* Beschrieben von Phil. lib. III und Vitruv X 6, 1 ff. Blümner (Terminol. und Technol. IV 122) hält sie für alte ägyptische Erfindung. Vgl. Strab. p. 807. Diod. V 37, 3. Benutzt von den Römern zum Entwässern von Bergwerken (Strab. 147), von den Ägyptern zum Bewässern des Landes (Diod. I 34, 2), von Archimedes zum Ausschöpfen des Kielwassers (Athen. V 208 F).

dische Schraube' oder ‚Schraube ohne Ende'. Sie besteht im wesentlichen aus einem Hohlcylinder, in den eine einem Pfropfenzieher ähnliche Schraube so eingesetzt ist, daſs zwar die äuſsere Schraubenlinie an die innere Cylinderwand sich wasserdicht anschmiegt, die ganze Schraube aber um ihre Achse gedreht werden kann. Durch solche Drehung steigt Wasser, in das man das untere Ende der Schraube schräg setzt, in dem Cylinder in die Höhe. B. Der Vielzug (*τὸ πολύσπαστον*), die bekannte Hebevorrichtung, die wir ‚Flaschenzug' nennen. Sie besteht im wesentlichen aus zwei Systemen von Rollen, einem oberen und einem unteren, über die Zugseile gelegt sind. Die freien Enden der Seile dienen, das eine zum Anheben der Last, das andere zum Anziehen für die Arbeiter. Sind beispielsweise drei Rollen oder Seile angebracht, so heiſst der Flaschenzug ‚Dreizug' (*τρίσπαστος*). C. Verteidigungswerke (*μηχανήματα πρὸς πᾶσαν ἰδέαν πολιορκίας*): Geschütze, die kleinere und gröſsere Steine schleuderten (*λιθοβόλα, tormenta*), Stangen, die schwere Massen auf die feindlichen Schiffe

9. Plut. Marc. 14: *ἀρχήν τινα πολυσπάστου* (v. *σπᾶν* ziehen) *προσηγάγετο*. Vgl. Tzetz. Chiliad. II 107. Beschrieben bei Oribasius in Schneiders Ecl. phys. II 467 sq., von Vitruv X 2 und endlich von Hero bei Papp. VIII 55 (ed. Hultsch 1118—22). — **16.** Vitruvius: *quod per tres orbiculos circumvolvitur.* Oribasius: *ὅτι τρεῖς εἰσιν οἱ ἐνεργοῦντες κάλοι.* — **18.** Plut. Marc. 14. Vgl. § 56. — **19.** *Λιθοβόλα* sc. *ὄργανα. Λιθοβόλοι* sc. *μηχαναί*, auch Subst. *οἱ λιθοβόλοι.* Vgl. § 86 ff.

fallen liefsen (*κεραῖαι, pertĭcae*), Krahne, die mit eisernen Haken Schiffe und Menschen hoch hoben (*γέρανοι, tollē-nōnes*), endlich Schiefsscharten für die Bogenschützen (*τοξότιδες, cava*). D. Der Himmelsglobus (*σφαῖρα*), ein sogenanntes ‚Planetarium'. Vielleicht durch Wasser bewegt, drehten sich an diesem Apparat Sonne, Mond und Planeten in ihrer natürlichen Richtung zu einander und im richtigen Verhältnis ihrer Geschwindigkeit.

Mit Unrecht aber scheinen ihm folgende Erfindungen **§ 33.** zugeschrieben zu werden. a) Der Gewichtsheber (*βαροῦλκος*), ein Instrument mit Zahnrädern (*ὀδοντωμένος*)

---

2. *Τοὺς ἄνδρας* §52. Vgl. Tacit. Hist. IV 30: *Praecipuum pavorem intulit suspensum et nutans* (nickend, auf- und niedergehend) *machinamentum, quo repente demisso praeter* (vorbei an, vor) *suorum ora singuli pluresve hostium sublime* (in die Höhe) *rapti verso pondere* (durch Verschiebung des Gewichtes) *intra castra effundebantur.* Der *tollelo* ist ein zweiarmiger Hebel, der sich um eine horizontale Achse dreht. Der längere Arm geht nach aufsen, der kürzere nach innen. Das Gewicht am inneren läfst sich wie bei den Schnellwagen verschieben, also der Schwerpunkt verlegen. Dreht sich nun noch das Ganze seitlich um eine Achse, so ist auch das Taciteische *intra castra effundebantur* möglich. — **4.** Vgl. § 65. Cic. Tusc. I 63: *Cum Archimedes lunae, solis, quinque errantium motus in sphaeram inligavit, effecit idem quod ... deus, ut tarditate et celeritate dissimillimos motus una regeret conversio.* Cic. de nat. deor. II 88: *Archimedem arbitrantur plus valuisse in imitandis sphaerae conversionibus quam naturam in efficiendis.* Vgl. II 95: *cum machinatione quadam moveri aliquid videmus.* Sext. Empir. p. 416 (ed. Bekker): *τὴν γοῦν Ἀρχιμήδειον σφαῖραν σφόδρα θεωροῦντες ἐκπληττόμεθα, ἐν ᾗ ἥλιός τε καὶ σελήνη κινεῖται καὶ τὰ λοιπὰ τῶν ἀστέρων.* — **11.** Pappos VIII 19 (ed. Hultsch p. 1060) beschreibt es nach Hero.

und Walze (*ἄξων*), an das Athenaeos mit seiner Schneckenwinde (*ἕλιξ*) zu denken scheint. b) Die Brennspiegel (*πυρία, πυρεῖα, κάτοπτρα πυροφόρα*), mit denen er von der Höhe der Mauer herunter die Schiffe der Römer in Brand gesteckt haben soll. c) Das Araeometer (*ὑδροσκόπιον*), mit dem man das specifische Gewicht von Flüssigkeiten feststellt. d) Die Sanduhr, die von modernen Gelehrten infolge einer Verwechselung mit der Schrift ‚Sandrechnung' oder ‚Sandzahl' (*ψαμμίτης, arenarius*) dem Archimedes zugeschrieben ist.

§ 34. Die erhaltenen Schriften des Archimedes sind folgende. I. Von Kugel und Cylinder (*περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου*) in zwei Büchern. Im ersten Buche steht der berühmte Satz vom Verhältnis der Kugel und dem umgeschriebenen Cylinder, den er auf seinem Grabmal anzudeuten anordnete. Er lautet: *Πᾶς κύλινδρος βάσιν μὲν ἔχων τὸν μέγιστον κύκλον τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ, ὕψος δὲ*

---

2. Vgl. § 77. Athen. 207 B: *κατασκευάσας ἕλικα.* Eustath. ad Il. III 114 (ed. Stallbaum): *λέγεται δὲ ἕλιξ καί τι μηχανῆς εἶδος, ὃ πρῶτος εὑρὼν ὁ Ἀρχιμήδης εὐδοκίμησε, φασί, δι' αὐτοῦ.* — **3.** Vgl. § 31. Erst Lucian (geb. + 125) erwähnt sie: *καταφλέξαντα.* Dann Galenos (geb. um + 131) *περὶ κρασ.* III 2: *διὰ τῶν πυρίων ἐμπρῆσαι.* Dann Dio Cassios (geb. um + 150) bei Zonar. XIV 3: *κάτοπτρα πυροφόρα.* Etc. — **5.** Vgl. § 126 f. — **9.** *Ψαμμίτης* wird adjektivisch gebraucht (fem. *ψαμμῖτις* Athen. 326 F). Es liefse sich also *λογισμός* oder *ἀριθμός*, aber nicht *ὡρολόγιον* oder *ὡροσκόπιον* ergänzen. — **15.** Plut. Marc. 17: *Λέγεται τῶν φίλων δεηθῆναι κ. τ. λ.* (§ 60). — **16.** Ed. Heiberg I 146: *Πόρισμα* (= Corollarium) zur propos. 34. — **16.** *Βάσις* Grundfläche.

ἴσον τῇ διαμέτρῳ τῆς σφαίρας ἡμιόλιός ἐστι τῆς σφαίρας, καὶ ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ μετὰ τῶν βάσεων ἡμιολία τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας. — II. Kreismessung (*κύκλου μέτρησις*). Sie schliefst mit dem glänzenden Resultat, die Zahl π liege zwischen $3^1/_7$ und $3^{10}/_{71}$ des Durchmessers. Der Schlufssatz lautet: *Ἡ ἄρα τοῦ κύκλου περίμετρος τῆς διαμέτρου τριπλασίων ἐστὶ καὶ ἐλάσσονι μὲν ἢ ἑβδόμῳ μέρει, μείζονι δὲ ἢ ι' οα'' μείζων.* — III. Über Konoide und Sphaeroide (*περὶ κωνοειδέων καὶ σφαιροειδέων*). Gemeint sind Körper, die durch Drehung von Parabeln und Ellipsen um ihre Achsen entstehen und einem Zuckerhut, einem Vogelei, einer Mandarine einigermafsen ähnlich sehen. — IV. Von Schneckenlinien (*περὶ ἑλίκων*). Eine solche *linea spiralis* definiert Archimedes so: *Εἴ κα εὐθεῖα ἐπιζευχθῇ γραμμὰ ἐν ἐπιπέδῳ καὶ μένοντος τοῦ ἑτέρου πέρατος αὐτᾶς ἰσοταχέως περιενεχθεῖσα ἀπο-*

---

1. *Ἡμιόλιος* (von *ἡμι semi* und *ὅλος totus*) anderthalb. — **2.** *Ἐπιφάνεια* Mantel (des Cylinders), Oberfläche (der Kugel). — **5.** Die Rechnung ergiebt $\pi = 3{,}1419075$ (Wir: 3,1415926). — **7.** *Τριπλασίων* dreifach. — **7.** *Ἐλάσσονι ... μείζονι* um weniger ... um mehr. — **8.** Über griechische Ziffern: § 67. — **9.** Mehrere Schriften des Archimedes sind in ihrem ursprünglichen Dorischen Dialekt überliefert. Daher unkontrahierte Formen: *κωνοειδέων* f. *κωνοειδῶν*, *ἰσοταχέως* f. *ἰσοταχῶς*. Daher oft *ᾱ* für *η*: *τᾶς*, *τᾷ*, *αὐτᾶς*, *ἁμῶν*, *γραμμά*, *σαμεῖον*, *ὥρμασεν*. Daher ältere Formen oder Accente: *πειρασοῦμαι* f. *πειράσομαι*, *ἀποδειξίων* f. *ἀποδείξεων*, *κα* (Homer *κε*) f. *ἄν* (*εἴκα* f. *ἐάν*), *ποτὶ* f. *πρός*. — **15.** *Ἐπιζευγνύναι* ziehen. — **16.** *Ἰσοταχής* gleichschnell, *περιενεχθεῖσα* (aor. p. von *φέρω* = *ἄγω*) herumgeführt, *ἀποκαθίστασθαι* sich wieder einstellen, *ὁρμᾶν* intr. aufbrechen.

κατασταθῇ πάλιν, ὅθεν ὥρμασεν, ἅμα δὲ τᾷ γραμμᾷ περιαγομένᾳ φέρηταί τι σαμεῖον ἰσοταχέως αὐτὸ ἑαυτῷ κατὰ τᾶς εὐθείας ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ μένοντος πέρατος, τὸ σαμεῖον ἕλικα γράψει ἐν τῷ ἐπιπέδῳ. — V. Gleichgewichte oder Schwerpunkte von Ebenen (*ἐπιπέδων ἰσορροπίαι ἢ κέντρα βαρῶν ἐπιπέδων*) in zwei Büchern. Man citiert diese Schrift auch als ‚Mechanik' oder blofs ‚Gleichgewichte' und ‚Ungleichgewichte' oder
§ 35. ‚Schwerpunktslehre'. — VI. Sandeszahl (*ψαμμίτης*). Widerlegt das Sprichwort, der Sand sei unzählig. Das Thema dieser Schrift lautet: *Ἐγὼ πειρασοῦμαι τοι δεικνύειν δι' ἀποδειξίων γεωμετρικᾶν, αἷς παρακολουθήσεις, ὅτι τῶν ὑφ' ἁμῶν κατωνομασμένων ἀριθμῶν καὶ ἐνδεδομένων ἐν τοῖς ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένοις ὑπερβάλλοντί τινες οὐ μόνον τὸν ἀριθμὸν τοῦ ψάμμου τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ γᾷ πεπληρωμένᾳ, ἀλλὰ καὶ τὸν τοῦ μέγεθος ἴσον ἔχοντος τοῦ κόσμου.* — VII. Quadratur der Parabel (*τετραγωνισμὸς παραβολῆς*). Die Aufgabe ist, ein Parabelsegment zu quadrieren (*τετραγωνίζειν*). Das Resultat ist: *Πᾶν τμᾶμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ*

---

2. *Σημεῖον* Punkt; *αὐτὸ* bleibt unübersetzt. — **6.** *Βαρῶν*: gen. pl. v. *τὸ βάρος*. — **7.** Archim. II 306. 314: *ἐν τοῖς μηχανικοῖς*. — **8.** Papp. VIII 8: *περὶ ἰσορροπιῶν*. — **8.** Procl. in Eucl. p. 181 (ed. Friedlein): *τῶν ἀνισορροπιῶν*. — **9.** Simpl. ad Aristot. de cael. IV p. 508a: *Κεντροβαρικά*. — **12.** *Παρακολουθεῖν* folgen können, verstehen. — **14.** *Ἐνδιδόναι* angeben. Die Schrift an Zeuxippos hiefs *Ἀρχαί* und ist verloren. — **20.** *Περιέχειν* umgrenzen.

ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς ἐπίτριτόν ἐστι τοῦ τριγώνου τοῦ βάσιν ἔχοντος τὰν αὐτὰν καὶ ὕψος ἴσον τῷ τμάματι. — VIII. Von den schwimmenden Körpern (*περὶ τῶν ὕδατι ἐφισταμένων ἢ περὶ τῶν ὀχουμένων*) in zwei Büchern. Hier lautet der 7. Satz, das berühmte ‚Archimedische Prinzip', so: *Τὰ βαρύτερα τοῦ ὑγροῦ στερεὰ καθειμένα εἰς τὸ ὑγρὸν οἰσθήσεται κάτω, ἕως οὗ καταβαίνωσι, καὶ ἔσται τοσούτῳ κουφότερα ἐν τῷ ὑγρῷ, ὅσον ἔχει τὸ βάρος τὸ ὑγρὸν ἰσομέγεθες τῷ στερεῷ μεγέθει.* Als Gegenstück dazu lautet der 6. Satz: *Τὰ στερεὰ ὑγροῦ κουφότερα βίᾳ εἰς τὸ ὑγρὸν πιεσθέντα ἐπανιστάμενα φέρονται ἐπὶ τὰ ἄνω τοσαύτῃ δυνάμει, ὅσῳ τὸ ὑγρὸν ἰσομέγεθες τῷ μεγέθει βαρύτερόν ἐστι τοῦ μεγέθους.* — IX. Hilfsätze (*λήμματα, assumpta*). Eine Sammlung von 15 Sätzen der Planimetrie, in mittelalterlicher lateinischer Übersetzung er-

---

1. *Ὀρθογωνίου κώνου τομή* Schnitt eines rechtwinkligen Kegels. — **1.** *Ἐπίτριτος* vier Drittel. — **1.** *Τρίγωνον* Dreieck. — **4.** Nur die Lehrsätze sind griechisch, das Übrige nur lateinisch erhalten. — **6.** *Καθίημι* niederlassen, eintauchen. — **7.** *Οἰσθήσομαι* fut. p. von *φέρω*. — **7.** *Ἕως οὗ καταβαίνωσι* ‚so lange sie noch tiefer kommen können' (E. Nizze). — **8.** *Κουφός lĕvis* leicht. — **8.** *Ὅσον ἔχει τὸ βάρος* wie schwer ist. — **9.** *Μεγέθει* Gröſse, Körper. — **10.** *Βίᾳ πιέζειν* gewaltsam stoſsen. — **11.** *Ἐπανίστασθαι* wieder aufsteigen. — **12.** *Δύναμις* Kraft. — **12.** *Τῷ μεγέθει* und *τοῦ μεγέθους* bezeichnet wieder die (eingetauchte) Gröſse. — **13.** *Λῆμμα* hieſs in der Logik ‚Vordersatz' eines Schlusses, in der Mathematik ‚Hilfssatz' eines (folgenden) Beweises. Gemeint sind also Lehrsätze, die in einer Folge von Sätzen als Einschiebsel (‚Extra-Sätze') erscheinen und nur den unmittelbar folgenden Satz beweisen helfen. In einer gesonderten Zusammenstellung sind also diese ‚Wahlsätze' (Nizze) schwerlich echt.

halten und in dieser Form schwerlich echt. — X. Rinderproblem (*πρόβλημα βοεικόν*), dem Archimedes zugeschrieben, in Form einer Elegie erhalten, aber in diese Gestalt von Distichen nicht vom Archimedes gebracht. Diese Aufgabe, die Zahl der Rinder des Helios zu berechnen, besprach bereits Lessing.

§ 36. 11. **Ktesibios** und **Philo.** Ein Zeitgenosse des Archimedes scheint der Mechaniker Ktesibios gewesen zu sein. Die ‚ruhm- und kunstliebenden Könige', die ihn förderten, waren der zweite und dritte Ptolemaeer (— 285/221). Genannt wird er ‚Alexandriner'. Der Gattin und Schwester des zweiten Ptolemaeos *Ἀρσινόη*

---

4. Die Elegie trägt folgende prosaische Überschrift: *Πρόβλημα, ὅπερ Ἀρχιμήδης ἐν ἐπιγράμμασιν εὑρὼν* (als er es erfunden) *τοῖς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ περὶ ταῦτα πραγματευομένοις* (die sich beschäftigten) *ζητεῖν ἀπέστειλεν ἐν τῇ πρὸς Ἐρατοσθένην τὸν Κυρηναῖον* (B. 1, § 14. B. 2, § 8) *ἐπιστολῇ*. Vgl. Schol. ad Plat. Charm. 165 E: *τὸ κληθὲν ὑπ' Ἀρχιμήδους βοεικὸν πρόβλημα.* Cic. ad Att. XII 4, 2 und XIII 28, 3: *πρόβλημα Ἀρχιμήδειον.* — **5.** Odyssee *μ* 127 f. — **6.** Ed. Lachmann-Maltzahn IX 285 f. Nicht erhaltene oder zweifelhafte oder gar unechte Schriften des Archimedes sind noch: 1. Über Vielecke. 2. *Ἀρχαί* (S. 72, 14). 3. *Ἐφόδιον.* 4. *Περὶ ζυγῶν.* 5. *Κατοπτρικά.* 6. *Περὶ σφαιροποιΐας* (§ 65). 7. Länge des Jahres. 8. Vom Brennspiegel. 9. Brief an König Gelo. 10. Über Klepsydren. Etc. etc. — **8.** Vitr. ordnet die Namen einmal so: *Ctesibii aut Archimedis* (I 1, 7), einmal so: *Archimedes*, *Ctesibios* (VII 1, 14). — **9.** Ptolemaeos II Philadelphos (— 285/247) und Ptolemaeos III Euergetes (— 247/221). Philo, Mech. Synt. IV 50, 38 (ed. Schöne) zählte ihn sicher unter: *τοὺς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τεχνίτας πρώτους μεγάλην ἐσχηκότας χορηγίαν* (Mittel) *διὰ τὸ φιλοδόξων καὶ φιλοτέχνων ἐπειλῆφθαι βασιλέων.* — **11.** Vitr. IX 8, 2: *Ctesibius Alexandrinus.* Phil. IV 39: *Κτησίβιον τὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γεγονότα.*

machte er ein kunstvolles Trinkhorn, das ein Epigrammdichter besungen hat; man nennt ihn um solcher Werke willen ‚Mechaniker'. Nicht zu verwechseln ist er mit einem Barbier, der für den siebenten Ptolemaeer (um —125) ein hydraulisches Werkzeug erfand. Dafs der berühmte Mechaniker Hero weder sein Sohn noch sein Schüler gewesen sein kann, ist selbstverständlich, wenn es auch eine Handschrift behaupten möchte. Er operierte bei seinen Apparaten mit Luftdruck und Wasserdruck: ‚Pneumatische Dinge' und ‚Hydraulische Maschinen' werden von ihm gerühmt. Vor allem werden eine Feuerspritze (§ 122ff.) und eine Wasseruhr (§ 102) beschrieben. Auch Geschütze konstruierte er, so besonders einen vielgerühmten ‚Erzspanner' und einen sogenannten ‚Luftspanner'. — Erheblich jünger mufs der Mechaniker **Philo** gewesen sein. Er verkehrte in Alexandria mit Technikern. Dort ‚wurde ihm mitgeteilt', wie Ktesibios manches erfunden und konstruiert habe. So kann nur schreiben, wer nach Ktesibios Tode in Alexandria eintrifft. Ihn mufs er wohl

---

2. Athen. p. 497 D: *Ἡδύλος ἐν Ἐπιγράμμασι* und *Κτησίβιος ὁ μηχανοποιός*. — **5.** Ptolemaeos VII Physcon (— 146/117). Athen. p. 174 B, C, D: *ὕδραυλις, κουρεύς tonsor, δεύτερος Εὐεργέτης* = Physcon. Vgl. Vitr. IX, 5, 2: *Alexandriae natus patre tonsore.* — **6.** Vgl. § 37. — **10.** Vitr. IX 8, 2: *pneumaticas res*; 8, 4: *hydraulicas machinas.* — **14.** Phil. Mech. IV 14: *χαλκέντονος*. IV 39: *χαλκοτόνος*. IV 60 sq.: *ἀεροτόνος*. Vgl. IV 49. — **16.** Phil. IV 5: *ἐν Ἀλεξανδρείᾳ συσταθέντες ἐπὶ πλεῖον τοῖς περὶ τὰ τοιαῦτα καταγινομένοις τεχνίταις.* — **17.** Phil. IV 61: *ἐπεδείκνυτο δὲ ἡμῖν ὁ Κτησίβιος παραδεικνύων τήν τε τοῦ ἀέρος φύσιν.*

auch zu den ‚alten' Meistern zählen, von denen er wiederholentlich spricht. Man wird also den Philo wohl in das zweite vorchristliche Jahrhundert setzen und zu einem Zeitgenossen jenes Krates machen, der den ersten Globus konstruierte und vielleicht durch einen solchen Alexandrinischen Meister indirekt angeregt worden war. Ob der Aristo, dem Philo ein Werk widmete, derselbe sei, dem Archimedes gleiche Ehre zu teil werden liefs, ist fraglich. Erhalten ist eine *Μηχανικὴ σύνταξις* in fünf Büchern. Fesselnd ist besonders das vierte, das von der Konstruktion der Geschütze handelt. Ein zweites Werk ist nur in der lateinischen Übersetzung einer arabischen Version erhalten und *De ingeniis spiritualibus* = ‚Über die Druckwerke' betitelt. Ebenfalls dem Aristo gewidmet ist es vielleicht ein Teil jener Mechanik gewesen. Citiert wird er als Philo ‚von Byzanz'. Aus ihm ergänzen wir unten Heros' Abschnitt über ‚Steingeschütze' (§ 86ff.). Er darf mit dem Erbauer des athenischen Arsenals im Piraeus nicht verwechselt werden, der aus Eleusis stammte und über diesen seinen Bau schrieb.

---

1. Phil. IV 3: *τοὺς γοῦν ἀρχαίους*. Ebenda scheidet er *τοὺς ὕστερον* von den *τῶν πρότερον*. — **4.** B. 2, § 9. — **9.** Herausgegeben sind Buch IV u. V von Rich. Schoene bei Reimer, Berlin 1893. — **13.** Abgedruckt in W. Schmidts Heron-Ausgabe, Berlin 1899. — **16.** Hero p. 404 (ed. W. Schmidt): *ὑπὸ Φίλωνος τοῦ Βυζαντίου*. Vitr. VII praef. 14: *Philo Byzantius*. — **19.** Vitr. VII praef. 12: *Philo (edidit volumen) de armamentario* (*σκευοθήκη*), *quod fecerat Piraeei portu.*

12. **Heron.** Er lebte in Alexandria und war Mechaniker. Er citiert den Archimedes († —212) und benutzt den Posidonios († —49). Den Posidonios citiert sogar laut arabischen Handschriften die Metrik des Heron. Damit ist die schon an sich unsichere und undeutliche Überschrift einiger Handschriften der Geschützkunde des Hero ‚*Ἥρωνος Κτησιβίου*' erledigt. Denn an den berühmten Mechaniker Ktesibios aus Alexandria kann man ebensowenig denken, wie an den findigen Barbier, der unter Ptolemaeos VII. (um —125) lebte. Damit stimmt folgende Betrachtung. Der erste griechische Römerfreund und Romfahrer Polybios († —122) überträgt den Griechen, die ja mit römischem Wort und Wesen noch fremd sind, die lateinischen Vokabeln in griechische; Hero aber gebraucht bereits die lateinischen Wortformen als Fremd- **§ 37.**

---

2. *Ἀλεξανδρεύς* nennen ihn die Handschriften und Pappos (z. B. Ed. Hultsch p. 1060), *ὁ μηχανικός* heifst er bei Proklos (in Eucl. p. 305. 346. Ed. Friedlein). Über Proklos: B. 1, S. 1. — **2.** Hultsch p. 153: *Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου δείκνυσιν ὅτι κ. τ. λ.* W. Schmidt p. 24: *Ἀπεδείχθη γὰρ Ἀρχιμήδει ἐν τοῖς Ὀχουμένοις ὅτι κ. τ. λ.* — **3.** Vgl. z. B. Procl. in Eucl. p. 176, 5 sqq. mit Heron Defin. 71 (ed. Hultsch p. 22). Über Posidonios: B. 2, S. 39 ff. — **4.** W. Schmidt in der Ausgabe von Herons Pneumat. S. XIV. L. Nix in der Ausgabe von Herons Katoptrik. — **4.** Unsicher ist die Lesart, da andere Handschriften *Ἥρωνος ἢ* (und *καὶ*) *Κτησιβίου* schreiben, eine sogar das Werk ‚als Kommentar des *Ἥρωνος Κτησιβίου* zum Archimedes' schliefst. Undeutlich ist die Lesart, da sie Hero zum Sohn oder Schüler des Ktesibios macht, beides aber *Ἥρωνος τοῦ Κτησιβίου* heifsen dürfte. — **8.** Vgl. § 36. — **9.** Vgl. § 36. — **12.** Über Polybios: B. 2, S. 25 ff. — **14.** Beispiele § 46 D.

wörter, wie es in grösserem Umfange erst das Neue Testament thut. Auf die Zeit des Augustus weist auch der Umstand, daſs dessen Architekt Vitruv (§ 40) wohl den Ktesibios nennt, doch nicht den Hero kennt; daſs Hero aber unter anderem die Aufgabe stellt, die Luftlinie von Alexandria bis Rom zu messen, was besonders seit Augustus Interesse haben muſste. Danach scheint Hero ein Zeitgenosse des Augustus und des Vitruv zu sein. Wenn aber Plinius der Aeltere († + 79) eine ‚vor 22 Jahren erfundene' Ölpresse so beschreibt, daſs man die des Hero wieder zu erkennen glaubt, so wird diese Angabe, die des Hero Presse anscheinend über das Jahr + 55 hinaufzurücken verbietet, jenes Resultat nicht erschüttern, da Plinius zwar ‚erfunden' sagt, aber schwerlich mehr als ‚eingeführt' zu sagen wuſste.

§ 38. Herons bedeutendere Schriften sind: 1. *Μετρικά* ‚Lehre von den Maſsen', schon zu Pappos Zeiten (um + 250?) verloren, aber Ende 1896 in Konstantinopel wieder entdeckt. 2. *Διόπτρα* ‚Guckrohr', ein Werk über Visieren und Nivellieren. 3. *Πνευματικά* ‚Druckwerke' in

---

1. Vgl. § 46 D. — **6.** Dioptr. cp. 36: *τὴν μεταξὺ Ἀλεξανδρείας καὶ Ῥώμης ὁδὸν ἐκμετρῆσαι τὴν ἐπ' εὐθείας.* — **9.** Über Plinius: B. 2, S. 55 ff. — **14.** Plin. nat. h. XVIII 317: *intra XXII hos annos inventum* etc. — **17.** Über Pappos: B. 1, S. 2. — **19.** Von Rich. Schoene, während sie Herm. Schoene demnächst bei Teubner herausgiebt. Fragmente schon in Hultsch Ausgabe (Berlin 1864. Weidmann). — **20.** Auch von H. Schoene zu erwarten. Vgl. die Probe in den Jahrb. d. Kaiserl. deutsch. arch. Inst. 1899. XIV 91 ff.

zwei Büchern und 4. *Περὶ αὐτοματοποιητικῆς* ‚Automatenbau’ und 5. *Περὶ ὑδρίων ὡροσκοπείων* ‚Wasseruhren’ (nur in einem kurzen Bruchstück erhalten), alle drei jüngst herausgegeben. 6. *Μηχανικά* ‚Mechanik’ und 7. *Βελοποιικά* ‚Geschützbau’. 8. *Γεωμετρία, Γεωδαισία, Στερεομετρούμενα, Γεηπονικὸν βεβλίον*, zum Teil nur in Fragmenten erhaltene Schriften. — Unsere Texte stammen aus der Pneumatik. Daſs Luft, besonders komprimierte Luft, einen Druck übt, muſste dem Beobachter jede ungeschlossene Thür lehren, wenn sie bei der Bewegung einer anderen Thür zu knarren anhob. Daſs elastische Dinge, wie Flüssigkeiten, besonders leicht diesem Drucke folgen, muſste ebenfalls der simpelsten Beobachtung oder Überlegung deutlich werden. Darauf beruht die Pneumatik des Hero, nach dem die Physik noch heute den ‚Heronsball’ und den ‚Heronsbrunnen’ benennt. Die Schwäche seiner Pneumatik aber beruht darauf, daſs er diesen Druck wohl beobachtet und benutzt, aber weder bemiſst noch berechnet. So hat er wohl eine Mechanik des Luftdruckes, aber keine Physik desselben geschrieben.

---

4. Dieser Ausgabe verdanken wir im wesentlichen jene Notizen über Hero und die unten folgenden Texte und Figuren (§ 115—124. Fig. 20—24). Sie erschien 1899 bei Teubner. Verfasser: Wilh. Schmidt. — **4.** Wird nächstens bei Teubner publiziert. — **5.** Schon von Köchly und Rüstow 1853 in den ‚Griech. Kriegsschriftstellern’ B. I publiziert. — **7.** Von Fr. Hultsch unter dem Titel *Heronis Alexandrini Geometricorum et Stereometricorum reliquiae* in Berlin (Weidmann 1864) herausgegeben.

So nennt Proklos mit Recht ihn selbst einen ‚Mechaniker', sein Werk aber ein ‚Zauberbuch', er selber die dargestellten Erscheinungen ‚wundersam'. So beschreibt Hero z. B. ein Instrument, an dem aus einer mit Wasser nicht ganz angefüllten Kugel die auffallenden Sonnenstrahlen durch Erwärmung der in der Kugel befindlichen Luftmasse das Wasser heraus- und durch eine gekrümmte Röhre in ein anderes Gefäfs hineintreiben. Hätte er hier gemessen und eine Skala angebracht, so wäre schon im Altertum statt eines Wärmeschauers ein Wärmemesser erfunden worden. So aber ist's bei einem ‚Thermoskop' statt des ersten Versuchs eines ‚Thermometers' geblieben. Den Griechen aber verleugnet auch der Mechaniker nicht, der von seinen Instrumenten ein ‚schönes Aussehen' verlangt. So alt ist die Forderung, die noch heute Mechaniker an ihre Instrumente und Apparate, wie die Mathematiker an ihre Formeln und Lösungen von Aufgaben stellen, die Forderung der ‚Eleganz'. Sie ist ein altgriechisches Erbstück.

§ 39. 13. **Ptolemaeos, Pappos, Theon, Hypatia.** Der grofse Astronom Ptolemaeos beobachtete in Alexandria

---

1. Procl. p. 305. 346: *μηχανικός*. — **2.** Procl. p. 41: *θαυματοποιική*. — **3.** Heron schliefst die Einleitung seiner Pneumatik mit den Worten: *ἔστι γὰρ δι' αὐτῶν* (sc. *τῶν εἰρημένων στοιχείων* ‚Elemente', nämlich Luft und Wasser) *εὑρίσκειν πάνυ ποικίλας καὶ θαυμασίας κινήσεις*. — **8.** Pneumat. II 8 = § 121 unseres Textes: Fig. 23. — **14.** *Εὐπρεπείας ἕνεκα*: ed. W. Schmidt p. 37. 170. H. Schoene cp. III u. IV. Vgl. § 119. — **21.** Vgl. B. 1, § 8 u. 9.

+ 125/151. Seine Forschungen legte er von anderem abgesehen in zwei grofsen Werken nieder: 1. *Μεγάλη σύνταξις* von den Arabern ‚Almagest' benannt, in 13 Büchern. 2. *Γεωγραφικὴ ὑφήγησις* in 8 Büchern. Jenes ist eine Zusammenfassung der gesamten antiken Astronomie, dieses aber der Entwurf einer Erdkarte mit Hilfe von Breiten- und Längentabellen. Der Almagest bringt das bekannte, bis zu Copernicus' Zeiten herrschende ‚Ptolemaeische Weltsystem', und als Vorbereitung dazu eine Reihe mathematischer Lehrsätze, darunter den ‚Satz des Ptolemaeos'. Er ist unendlich oft von Griechen, Lateinern und Arabern ediert und kommentiert worden. Seine berühmtesten Erklärer sind Pappos und Theon. — Die Lebenszeit des Pappos ist nicht genau bekannt. Die eine Nachricht versetzt ihn unter Diocletian (um + 290), die andere unter Theodosius I. (um + 390). Wahrscheinlicher ist jener Ansatz, da schwerlich Pappos und Theon (bis nach + 372) in derselben Stadt und derselben Zeit zu derselben Schrift einen Kommentar verfafsten. Dafs er ‚an der Spitze einer Schule' stand, ist nicht überliefert. Von seinen Schriften sind die wichtigsten: 1. *Συναγωγή sc. μαθηματική* in 8 Büchern, verstümmelt

---

11. Abgedruckt B. 1, § 82. — **15.** Eine Leydener Handschrift des Theo sagt zum Dioklotian (+ 284/305): *ἐπὶ τούτου ὁ Πάπος* (!) *ἔγραφεν.* — **16.** Suid. s. v. *Θέων* und *Πάππος.* — **18.** Alexandria. Beide heifsen in den Handschriften und beim Suidas: *Ἀλεξανδρεύς.* — **20.** Cantor I p. 376. Procl. in Eucl. (ed. Friedlein) p. 429: *οἱ περὶ Ἥρωνα καὶ Πάππον* (= *Ἥρων καὶ Πάππος*). — **22.** Ed. Hultsch,

erhalten. 2. *Ὑπομνήματα* oder *σχόλια εἰς τὰ Πτολεμαίου μαθηματικά*, ein Kommentar zum Almagest, wovon Stücke zum 5. und 6. Buche erhalten sind. 3. *Ὑπομνήματα τῶν στοιχείων*, ein Kommentar zum Euklid. Wir benutzen im folgenden besonders die grofse ‚Collectio' (*συναγωγή*) und den Almagest-Kommentar. Bekannt ist Pappos noch heute durch den ‚Satz des Pappos'. — Jünger also ist Theon von Alexandria. Man darf ihn nicht mit dem Platoniker Theo von Smyrna (um + 130) verwechseln. Er lehrte am altberühmten Museum in Alexandria unter Theodosios I., beobachtete + 365 eine Sonnenfinsternis, erwähnte noch das Jahr + 372 und hatte eine ebenso gelehrte wie schöne Tochter Hypatia. Seine Schriften sind: 1. *Ἔκδοσις τῶν στοιχείων*, eine Euklid-Ausgabe mit eigenen Zusätzen. 2. *Ὑπομνήματα εἰς τὴν Πτολεμαῖον μαθηματικὴν σύνταξιν*, ein erhaltener Kommentar zum Almagest. 3. Eine Chronologie, die bis + 372 reicht. Es scheint, als habe er des Pappos Kommentar zum Almagest reichlich benutzt, obgleich er ihn nach der Sitte der Zeit nicht ausdrücklich nennt. — Theons Tochter Hypatia ist eine fesselnde Erscheinung gewesen und Heldin eines

---

3 Bände. Berlin 1876—1878. Hieraus unsere Texte. — **3.** Abgedruckt in der Baseler Ausgabe des Almagest und des Theo. 1538. — **4.** Procl. in Eucl. p. 429. Eutok. comm. in Archim. (ed. Heiberg) p. 34: *ὑπόμνημα τῶν στοιχείων*. — **9.** Unter Hadrian (+ 117/138). Ausgabe *τῶν κατὰ τὸ μαθηματικὸν χρησίμων εἰς τὴν Πλάτωνος ἀνάγνωσιν* von Hiller, Leipzig 1878. — **11.** So Suidas. — **20.** Cantor I 374 ff. 417 ff. — **21.** Cantor I 421 ff.

modernen Romans wie einer Tragödie geworden. Durch Schönheit berühmt, ist sie doch nie vermählt gewesen. Heidnisch geblieben und von Julianus Apostata geschützt, ward sie des christlichen Bischofs Synesios Lehrerin und Freundin. Begeistert für Wissenschaft und Bücherwesen, mufste sie mit ansehen, wie † 392 die zweite Bibliothek von Alexandria, die des Serapistempels, vom Pöbel völlig vernichtet wurde. Von Hoch und Niedrig verehrt, ward die Märtyrerin der Wissenschaft von fanatischen Volksmassen † 415 buchstäblich zerrissen. Sie schrieb: 1. *Ὑπόμνημα εἰς Διόφαντον* und 2. *Ὑπόμνημα εἰς τὰ κωνικὰ Ἀπολλωνίου.* Beide Titel sind fraglich. Wir drucken unten (§ 127) einen Brief ab, den der Bischof Synesios an sie richtete. Mit ihrer glänzenden Erscheinung schliefst die antike Wissenschaft, ein Abschlufs, den Justinian dadurch besiegelte, dafs er † 529 auch die Philosophenschule von Athen schlofs.

14. **Vitruv.** Der erste, vielleicht der einzige Römer, § 40.
der die Architektur im weitesten Sinne des Wortes schriftstellerisch behandelt hat, war Vitruv, der Baumeister des Kaisers Augustus. Schon Cäsar kannte ihn, des Kaisers Schwester Octavia empfahl ihn, der Kaiser selber be-

---

1. Roman von Charles Kingsley. Tragödie von A. Beer. — **3.** Julianus † 361/363. Apostata (*ἀποστάτης*) = der Abtrünnige. — **12.** Nach Suidas. — **20.** Ausg. v. Val. Rose. Leipzig 1899. Hieraus stammen alle folgenden Citate und Texte. — **21.** *Parenti tuo notus*: I praef. *Divus Caesar*: II 9, 15. VIII 3, 25. — **22.** *Per sororis commendationem*: I praef. 2.

schäfttgte ihn. So erbaute er eine Basilika. So beaufsichtigte er die Konstruktion der Geschütze. So bezog er Besoldung und Pension. So widmete er sein Werk dankbar dem Kaiser. Er stand, als er es schrieb (— 14) in höherem Alter, mag also geboren sein, als Sulla Diktator wurde (— 82), und gestorben sein, als Augustus seine beiden Freunde Maecenas und Horaz (— 8) bestattete. — Seine Schrift heifst *De architectura* und besteht aus 10 Büchern. Sie kennt den Quirinustempel (— 16), aber nicht das zweite Steintheater Roms (— 11). Zwischen diese beiden Grenzen fällt also ihre Abfassungszeit. Ihr Stil ist oft ungeschickt, das weifs er selber und bittet um Nachsicht. Ihre Quellen sind vielfach Griechen, er nennt sie selber, besonders zahlreich in der Einleitung zum siebenten Buche. Sein Inhalt ist mannigfaltig; er rechnet zur Architektur Bauten, Gnomonik und Maschinenkunde; er behandelt den Hoch-, wie den Tiefbau, die Art der Materialien wie die Beschaffung des Wassers, die öffentlichen wie die privaten Bauten, das Künstlerische

---

1. *Basilicam Coloniae Juliae Fanestri conlocavi curavique faciendam*: V 1, 6. — **2.** *Ad apparitionem ballistarum et scorpionum relinquorumque tormentorum refectionem praesto fui*: I praef. 2. — **3.** *Commoda accepi, quae . . . servasti*: I praef. 2. — **5.** *Faciem deformavit aetas, valetudo detraxit vires*: II 1, 4. — **9.** *Aedes Quirini*: III 2, 7. — **10.** *Theatrum lapideum*: III 3, 2. — **13.** *Peto, Caesar, et a te et ab iis, qui ea volumina sint lecturi, ut, si quid parum ad regulam artis grammaticae fuerit explicatum, ignoscatur* I 1, 17. — **16.** *Partes ipsius architecturae sunt tres: aedificatio, gnomonice, machinatio*: I 3, 1.

wie das Handwerk des Bauens, die Anlage von Bädern und Öfen wie von Sonnenuhren und Druckmaschinen. Der Mann war vielseitig, nahm es ernst und war weder unbescheiden noch ungeschickt. Wo ihm die Klarheit des Ausdrucks abgeht, mag ihn sein Beruf entschuldigen. Wer mit den schwersten Materialien zu arbeiten gewöhnt ist, mit Stein und Balken, dem nimmt auch das leichteste der Materialien, Laut und Wort, wohl oft die gewohnte Schwerfälligkeit an. ‚Männer der Praxis haben schon zu Augustus' Zeiten anders geschrieben als die Gelehrten'. Erreicht aber hat er seines Herzens Wunsch: die Nachwelt nennt seinen Namen. Des Ennius Grabschrift gebührt auch ihm: *Volito vivos per ora virum.*

14. **Athenaeos.** Der Verfasser des bekannten **§ 41.**
‚Sophistengastmahls' stammte aus Naukratis am westlichen Mündungsarm des Nils. Die Eitelkeit des Kaisers Kommodus († + 192) mit dem Gröfsenwahn Alexanders des Grofsen zu vergleichen, das wagte er sicherlich erst

---

12. Cic. Tusc. I 34. — **14.** *Ἀθηναῖος* ‚athenisch'. Davon der Name *Ἀθήναιος*. Regel: § 46 A. — **16.** Suidas: *Ἀθήναιος Ναυκρατίκης γραμματικός* (Schriftgelehrter), *γεγονὼς ἐπὶ τῶν χρόνων Μάρκου* (*sc. Αὐρηλίου*). Vielmehr hat der Kaiser M. Aurel den Träger des Dialogs zum Pontifex gemacht (p. 2 C), so dafs in dem dargestellten luxuriösen Gastmahl ein Beispiel für die *cenae pontificum* (Horaz Od. II 14, 28) gesehen wird. — **18.** Athen. p. 537 F: Oft erschien Alexander mit Keule und Löwenfell wie Herkules: *τί οὖν θαυμαστὸν, εἰ καὶ καθ' ἡμᾶς Κόμμοδος ὁ αὐτοκράτωρ ἐπὶ τῶν ὀχημάτων* (Wagen) *παρακείμενον εἶχεν τὸ Ἡράκλειον ῥόπαλον* (Keule), *ὑπεστρωμένης αὐτῷ λεοντῆς, καὶ Ἡρακλῆς καλεῖσθαι ἤθελεν;*

nach des Kaisers Tode. Danach ist die Überlieferung, die ihn in die Zeiten des Kaisers Mark Aurel († + 180) verlegt, ungenau und unbrauchbar. Die bedeutendste Person, die er im Dialog einführt, ist Ulpianus von Tyros († + 228). Dieser ist freilich Jurist gewesen und von Prätorianern ermordet, während Athenaeos ihn zum Grammatiker macht und von einem gewaltsamen Tode schweigt. Das aber macht Athenaeos mit Vorliebe so: er legt sein Gespräch berühmten Männern in den Mund, ändert aber deren ganzes Kostüm, so dafs z. B. der bekannte Biograph Plutarch von Chaeronea, den er gar noch citiert, ein Grammatiker aus Alexandria wird. Auch läfst er den Ulpian die Tragik seines Todes dadurch andeuten, dafs er den Abschlufs seiner letzten Rede mit dem ‚Schlufsakt eines Dramas' vergleicht. Mithin mufs Ulpian unmittelbar danach gestorben sein. Also schrieb Athenaeos im Jahre + 228.

§ 42. Seine Schriften sind folgende: 1. *Περὶ τῶν ἐν Συρίᾳ βασιλευσάντων*, von ihm selber im Gastmahl citiert, aber verloren. 2. *Δειπνοσοφισταί*, das vielberufene ‚Sophistenmahl', in 15 Büchern, deren I und II und Anfang von

---

4. Athen. p. 686 F: *οὕτω τὴν τῶν λόγων ἔξοδον ὥσπερ δράματος ποιήσομαι*, läfst Athenaeos den Ulpian schliefsen und setzt hinzu: *μετ' οὐ πολλὰς ἡμέρας, ὥσπερ αὐτὸς αὑτοῦ σιωπὴν καταμαντευόμενος, ἀπέθανεν εὐτυχῶς, οὐδένα καιρὸν νόσῳ παραδούς, πολλὰ δὲ λυπήσας ἡμᾶς τοὺς ἑταίρους.* — **12.** Athen. p. 52 D: *Πλούταρχος δὲ ὁ Χαιρωνεύς φησι.* — **15.** *Ἔξοδον ὥσπερ δράματος*: p. 686 F. — **19.** Athen. p. 211 A.

III nur durch Excerpte bekannt sind. Dargestellt ist ein reiches Gastmahl bei dem hochgebildeten Römer Larensis, einem Pontifex unter Kaiser Mark Aurel. Unter den Gästen befindet sich der Verfasser selber, der später seinem Freunde Timokrates den Verlauf des Festes und Gespräches erzählt. Durch diese indirekte Form des Berichtes wird der Dialog eine Nachahmung des Plato. Die sprechenden Herren erzählen von den Stoffen, Gängen und Genüssen des Mahles allerlei Gelehrtes, würzen den trockenen Inhalt ihrer langatmigen Reden mit Citaten und vergessen oft, dafs sie im Speisesaal unter Gästen, nicht im Lehrsaal unter Schülern sitzen. Durch diese unkünstlerische und verunglückte Wiedergabe eines angeblichen Vorganges weicht des Athenaeos Machwerk ‚Deipnosophistes' von Platos Kunstwerk ‚Symposion' schroff ab. Der Anfang des oft citierten Buches lautet im Excerpte folgendermafsen:

Ἀθήναιος μὲν ὁ τῆς βίβλου πατήρ· ποιεῖται δὲ τὸν § 43.
λόγον πρὸς Τιμοκράτην. δειπνοσοφιστὴς δὲ ταύτῃ τοὔνομα. ὑπόκειται δὲ τῷ λόγῳ Λαρήνσιος Ῥωμαῖος, ἀνὴρ τῇ τύχῃ περιφανής, τοὺς κατὰ πᾶσαν παιδείαν ἐμπειροτάτους ἐν τοῖς ἑαυτοῦ δαιτυμόνας ποιούμενος. ἐν

---

4. *Ὁ ἑταῖρος ἡμῶν Ἀθήναιος*: p. 211 A. — **7.** *Ζήλῳ Πλατωνικῷ*: p. 1 F. — **19.** *Ταύτῃ sc. τῇ βίβλῳ.* Mit *δειπνοσοφιστής* bezeichnet man also die Gäste, den Verfasser und das Buch. — **20.** *Ὑπόκειται* dient als Grundlage. *Τῷ λόγῳ = τῷ διαλόγῳ.* — **22.** *Ἐν τοῖς ἑαυτοῦ sc.* Zeitgenossen. *Δαιτυμών* (-όνος) Gast *conviva.*

οἷς οὐκ ἔσθ' οὗτινος τῶν καλλίστων οὐκ ἐμνημόνευσεν. ἰχθῦς τε γὰρ τῇ βίβλῳ ἐνέθετο καὶ τὰς τούτων χρείας καὶ τὰς τῶν ὀνομάτων ἀναπτύξεις, καὶ λαχάνων γένη παντοῖα καὶ ζῴων παντοδαπῶν καὶ ἄνδρας ἱστορίας συγγεγραφότας καὶ ποιητὰς καὶ φιλοσόφους καὶ ὄργανα μουσικὰ καὶ σκωμμάτων εἴδη μυρία καὶ ἐκπωμάτων διαφορὰς καὶ πλούτους βασιλέων διηγήσατο καὶ νηῶν μεγέθη καὶ ὅσα ἄλλα οὐδ' ἂν εὐχερῶς ἀπομνημονεύσαιμι, ἢ ἐπιλίποι μ' ἂν ἡ ἡμέρα κατ' εἶδος διεξερχόμενον. καί ἐστιν ἡ τοῦ λόγου οἰκονομία μίμημα τῆς τοῦ δείπνου πολυτελείας καὶ ἡ τῆς βίβλου διασκευὴ τῆς ἐν τῷ λόγῳ παρασκευῆς. τοιοῦτον δ θαυμαστὸς οὗτος τοῦ λόγου οἰκονόμος Ἀθήναιος ἥδιστον λογόδειπνον εἰσηγεῖται, κρείττων τε αὐτὸς ἑαυτοῦ γινόμενος, ὥσπερ οἱ Ἀθήνησι ῥήτορες, ὑπὸ τῆς ἐν τῷ λέγειν θερμότητος πρὸς τὰ ἑπόμενα τῆς βίβλου βαθμηδὸν ὑπερ-

---

1. *Οὐκ ἔσθ' ὅστις οὐ* ein jeder. *Μνημονεύειν* hier intr. (*μνήμονα εἶναι*) ‚gedenken'. Sonst (Z. 8) meist tr. erwähnen. — **3.** *Ἀνάπτυξις* (v. *ἀναπτύσσω explicare* entfalten) Darlegung, Erklärung. — **3.** *Λάχανα* Gemüse. — **4.** *Παντοδαπός* mannigfaltig. — **6.** *Σκῶμμα* Witz. — **6.** *Ἔκπωμα* Trinkgefäfs (*ἐκπίνω*). — **7.** *Νηῶν μεγέθη*. Davon handeln die unten abgedruckten Texte (§ 67—85). — **8.** *Εὐχερῶς* (adj. *εὐχερής*, v. *εὖ* und *χείρ*) handlich, leicht, vielleicht; *οὐκ εὐχερῶς ἂν* (c. optat.) nicht leicht, schwerlich, wohl kaum. — **9.** *Ἐπιλίποι μ' ἂν* dürfte mich im Stich lassen, würde mir ausgehen. — **10.** *Οἰκονομία* Haushaltung; hier: Anordnung, Ordnung, Plan. — **10.** *Πολυτέλεια* Kostbarkeit, Pracht und Aufwand (v. *τελεῖν* zahlen). — **13.** *Λογόδειπνον* ‚Wortschmaus', wie wir von einem ‚Ohrenschmaus' reden. — **14.** *Κρείττων αὐτὸς ἑαυτοῦ γίγνομαι* ich werde stärker als ich selber bin, übertreffe mich selber. — **15.** *Βαθμηδόν gradatim* stufenweise, von Stufe zu Stufe.

άλλεται. — *Οἱ δ' ἐν τῷ δείπνῳ δῆθεν ἐπιδημήσαντες δειπνοσοφισταὶ ἦσαν Μανσούριος, νόμων ἐξηγητὴς καὶ πάσης παιδείας οὐ παρέργως ἐπιμέλειαν ποιούμενος, μόνος ποιητής, ἀνὴρ καὶ κατὰ τὴν ἄλλην παιδείαν οὐδενὸς δεύτερος καὶ τὴν ἐγκύκλιον οὐ παρέργως ἐξηληκώς . . . . Παρῆν δὲ καὶ Πλούταρχος . . . . καὶ Οὐλπιανὸς ὁ Τύριος. Ἰατρῶν δὲ παρῆσαν Δαφνός τε ὁ Περγαμηνὸς Γαληνός τε ὁ Περγαμηνός . . . . Δραματουργεῖ δὲ τὸν διάλογον ὁ Ἀθήναιος ζήλῳ Πλατωνικῷ· οὕτως γοῦν ἄρχεται· ‚Αὐτός, ὦ Ἀθήναιε, μετειληφὼς τῆς καλῆς ἐκείνης συνουσίας τῶν νῦν ἐπικληθέντων δειπνοσοφιστῶν, ἥτις ἀνὰ τὴν πόλιν πολυθρύλητος ἐγένετο, ἢ παρ' ἄλλου μαθὼν τοῖς ἑταίροις διεξῄεις'; ‚Αὐτός, ὦ Τιμόκρατες, μετασχών'. Κ. τ. λ.* Aus diesem schwerfälligen, aber inhaltreichen Buche, das viele Hunderte von prosaischen Werken wie einzelnen Dramen, Epigrammen oder anderen Dichtungen

---

1. *Δῆθεν* ja doch, natürlich, nämlich. — **3.** *Παρέργως* als Beiwerk, nebenbei. — **5.** *Οὐδενὸς δεύτερος* hinter keinem zurückbleibend, es mit jedem aufnehmend. *Δεύτερος* hat den Gen. comparativus bei sich (‚als keiner'), wie es seiner comparativen Form (*δεύ-τερος* wie *βαρύτερος*) entspricht. Es giebt auch den Superlativ *δεύτατος*, z. B. in *Τ* 51. — **5.** *Ἐγκύκλιος* kreisförmig, im Kreise herumlaufend, einen Kreis ablaufend; abgerundet, umfassend. *Ἐγκύκλιος παιδεία* ‚encyklopädische' Bildung. — **8.** *Δραματουργεῖν* dramatisch gestalten. — **9.** *Πλατωνικῷ.* Plato beginnt seinen Phaedon: ‚*Αὐτός, ὦ Φαίδων, παρεγένου Σωκράτει ἐκείνῃ τῇ ἡμέρᾳ, ᾗ τὸ φάρμακον ἔπιεν ἐν τῷ δεσμωτηρίῳ* (Gefängnis), *ἢ ἄλλου του ἤκουσας;*' ‚*Αὐτός, ὦ Ἐχέκρατες*'. — **12.** *Πολυθρύλητος* vielberufen, weltbekannt (*θρυλεῖν* schwatzen). — **13.** *Διεξιέναι* durchgehen, besprechen.

citiert, stammt unser Text über die Riesenschiffe der Alexandriner (§ 67ff.).

C. Terminologie und Grammatik.

Gewisse allgemeine Erscheinungen der Benennungsweise wie der Ausdrucksweise erleichtern das Lesen oder Lernen der hier dargestellten Texte. Sie betreffen fast nur das Griechische; das Lateinische ist auf diesen Gebieten vielfach, gelegentlich überwiegend ohne Eigenart oder Selbständigkeit und giebt selten zu besonderen Beobachtungen Anlaſs.

§ 44. 16. Bemerkungen zur Terminologie. Hier bedürfen die allgemeinen, die verkleinernden, die bildlichen, die entlehnten Ausdrücke einer Zusammenstellung. A. Allgemeine Ausdrücke für ‚Maschine, Apparat, Konstruktion' sind *μηχάνημα*, *κατασκεύασμα*, *ὄργανον*, ferner die kürzeren *μηχανή* und *κατασκευή*, seltener *παρασκευή* (50. 55), zuweilen genauer *ὀργανικὴ κατασκευή* (55). Ursprünglich betont *μηχανᾶν* oder *μηχανᾶσθαι* das Sinnreiche, *κατασκευάζειν* das Wohlgeordnete, *ἐργάζεσθαι* das Wirksame der Konstruktion, also *μηχάνημα* die Erfindung, *κατασκεύασμα* die Herstellung, *ὄργανον* die Wirkung des Apparates. Doch gleicht der Sprachgebrauch

---

1. Ausgabe Georg Kaibel, Leipzig 1887—90. Teubner. Dieser Text liegt dem unseren zu Grunde. — **17.** Die in Klammern stehenden Ziffern bezeichnen die Paragraphen der Chrestomathie; die des III. Buches ohne den Zusatz, die des I. und II. mit Zusatz der römischen Zahl.

schnell die Unterschiede der Stammbedeutung aus. Die Belagerungsmaschinen (Sambuken) des Marcellus heifsen in demselben Abschnitte *ὄργανα, μηχανήματα, κατασκευάσματα* (49), ein andermal aber *μηχαναί* (57). Und *ὄργανα* bezeichnet: Geschütze (50), Krahne (51), Instrumente (*μουσικά* 43. 57), Schöpfmaschinen (69), Rollen oder Winden (81), Astrolabium (113), überhaupt mathematisch-astronomische Apparate (*μαθηματικά* 61). Für *βελοποιικά* ‚Geschützkonstruktion' sagte man vielfach *ὀργανοποιικά* (86). Davon *ὀργανικῶς* ‚mit Hilfe eines (astronomischen) Instruments (108). Ferner *κατασκεύασμα*: Belagerungsmaschine (49), Riesenschiff (67), Wasserorgel (99 J); *κατασκευή*: Bau oder Konstruktion (49), Einrichtung oder Beschaffung (*βιβλιοθηκῶν* 67), Bau eines Schiffes (76), Konstruktion der unendlichen Schraube (*τῆς ἕλικος* 77), der Geschütze (86), des Passage-Instrumentes (108), eines Heronsballes (115). Ähnlich *παρασκευή* (55. 56. 59) und *παρασκευάζειν* (50). Ferner *μηχανήματα*: Belagerungsmaschinen (49), eiserne Hände (51), alle Verteidigungsmaschinen des Archimedes (55. 56), Geschütze (80. 86). Endlich ähnlich *μηχανή* (51. 52. 57. 59). — Die beteiligten Personen sind Erfinder *εὑρεταί* (60, vgl. *Ἀρχιμήδους ἐξευρόντος* 82), Ingenieure *δημιουργοί* (52. 56), Baumeister oder Oberingenieure *ἀρχιτέκτονες* (76), Oberleiter *ἐπόπται* (75), Werkmeister *τεχνῖται* (59. 76), Schiffsbauer *ναυπηγοί* (76), Mechaniker im

---

13. Polyb. VIII 6, 3: *Τὸ δὲ γένος τῆς κατασκευῆς τῶν εἰρημένων ὀργάνων ἐστὶ τοιοῦτον.*

höheren Sinne *μηχανικοί* (77 Archimedes. 59), im niederen Sinne *μηχανοποιοί* (59). — Die Technik heifst *τέχνη* (59). Vgl. *ὀργανικὴ sc. τέχνη* (55). Lateinisch: *inventor ac machinator* (53), *machinamenta* (53), *inventa* (62), *inventio* (63), *comparationes* = *κατασκευάσματα* (101). — B. Verkleinernde Ausdrücke: *Deminutiva ὑποκοριστικά.* Deutsche Beispiele: Kindchen, Kindlein. Endungen: *ιον* und *ίδιον, ίσκος* und *ίσκη, άριον* und *ύλλιον;* lateinisch: *ŭlus, ŏlus, ellus, illus* und *ŭla, ŏla, ella, illa*, endlich *culum.* Die Anzahl solcher Deminutiva in den folgenden Texten ist sehr grofs. Aber sie zerfallen in zwei Klassen. Allmählich nämlich verdrängt in der Volkssprache das Deminutiv sein Stammwort, langsam dringt dieser Vorgang in die Schriftsprache ein. So verdrängte ‚Mädchen' sein Stammwort ‚Maid'. So verlor sich in den romanischen Sprachen *auris* neben *auricula.* Wir haben also 1. Deminutiva der Form und Bedeutung nach, 2. Deminutiva nur der Form nach. Beispiele: **1.** *κανόνιον* (88. 123), *μόριον* (95 B), *στόμιον* (95 B. 115), *κλειδίον* (116), *προχοΐδιον* (98 E), *ὑποσπείριον* (115), *χελώνιον* (88), *κεράμιον* (83), *τυμπάνιον* (122), *κωλυμάτιον* (124), *σφαιρίον* (121), *κυλίνδρια* (109), *ἀράχνιον* (21), *λουτηρίδιον* (119), *σκορπίδιον* (50), *καλώδιον* (59), *στροφιωμάτιον* (118), *πλινθίδιον* (118); *νεανίσκος* (80), *ὀνίσκος* (90), *ἀβακίσκος* (78), *ἡλίσκος* (98 E), *Σατυρίσκος* (119), *χελωνάριον* (90) = *χελώνιον* (88), *σωληνά-*

---

16. ‚Ohr' heifst frz. *oreille*, span. *orilla*, *oreja.*

ϱιον (115) = *σωληνίδιον* (116), *ἀσσάϱιον* (118. 122), *βαϱύλλιον* (126). **2.** *χϱυσίον* (61) für *χϱυσός*, *χωϱίον* (64) für *χῶϱος*, *ἐσχαϱίον* (69), *σχοινίον* (76), *θωϱάκιον* (49. 81), *σκαφίον* (*scaphium* 101). Wie häufig diese Bildungen sind, lehrt § 108: *κυκλίσκος*, *πϱισμάτιον*, *στυλίσκος*, *γνωμόνια*, *καθέτιον*. Zuweilen läfst sich die deminutive Bedeutung ausdrücklich nachweisen; *σκοϱπίδια* (50) = *scorpiones modici* (53), *σφαιϱίον* mit etwa 8 cm Durchmesser (121), *πλινθίδιον* am Klappenventil (118). Zuweilen sieht man den Übergang von 1 in 2: *πυξίς* = *πυξίδιον* (122), *ὑποθέματα* (108) = *ὑποθεμάτια* (109), *φοϱτίον* (64) = *φόϱτος* (55). Zuweilen ist der völlige Verlust der deminutiven Bedeutung ersichtlich: *λυχνίον* Prachtkandelaber (75), *θωϱάκιον* Panzerung (49. 81). Selten endlich ist eine besondere technische Bedeutung durchgedrungen: *ζῳδίον* Tierbild des Zodiacus, *πλινθίον* Platte am Apparat (86). Lateinisch: *vasculum* (100 M), *circulus* (104); besonders häufig § 125: *modioli*, *fistulae*, *furcillae*; § 101: *calculi*, *sigilla*, *denticuli*, *scaphium* (*σκαφίον*), *virgula*, *columella*. Das Lateinische steht einzig da: es bildet auch adjektivische Deminutiva wie *parvulus*. Beispiel: *gemelli* (125).

Besonders interessant sind: C. Bildliche Ausdrücke. § 45.
Der Volksmund ist daran reich und überträgt diese Fülle durch die Arbeiter auf die Technik. Nicht blofs, wo der gebräuchliche Stoff oder die nachgeahmte Form des Gegen-

16. Neben *ζῷον* Tierbild überhaupt (68). — **25.** Die ‚Hörner' des Bogens sind aus Horn: *κέϱατα* Δ 105. — **25.** Der ‚Schnabel' des

standes oder die Entstehung der Begriffe den Anlafs geben, auch blofse Ähnlichkeiten erzeugen den Bilderreichtum. Ein Gefäfs hat ‚Fufs' und ‚Hals', die Säule einen ‚Kopf'. Bug und Heck sind ‚Hörner' des Schiffes, die Henkel aber ‚Ohren' des Kruges. Ein Gebirge hat ‚Fufs' und ‚Kamm', ein Gebäude ‚Flügel', der Weg ein ‚Knie', die Brühe ‚Fettaugen'. So macht es auch Mathematik und Technik; sie redet von ‚Sehnen' im Kreise und ‚Schenkeln' des Winkels, von ‚Storchschnabel' und ‚Schwalbenschwanz', vom ‚Arm' des Hebels und ‚Gliedern' der Kette, von der ‚Nuss'-Vorrichtung, dem Stativ-‚Kopf', von Eisen- und Mast-‚Schuh', vom Konzert-‚Flügel', vom ‚Hahn' der Wasserleitung. Beispiele: *ὀφρύς* (48. 57), *οἰακίζων* (51), *ἄρας* (119), *σῶμα* und *ψυχή* (59); ferner: *χείρ* (88. 51) = *manus* (54), *πτέρνα* (51), *ἐπωτίς* (68), *κεφαλαί* (72), *ἐπωμίς* (84), *σκέλη* (88), *κρόταφος* (88), *στόμα* (94), *ἀγκών* (87); *ἀράχνη* (21), *ἀράχνιον* (21), *γέρανος* (57), *χελώνιον* (88), *κόραξ* (89), *ὀνίσκος* (90), *λεπίς* (91), *κωδία* (94); ferner *κεραία* (50. 80), *σῦριγξ* (72. 88), *πελεκινοειδής* (88), *πελεκῖνος* (21); endlich *σαμβύκη* (49), *ἄρρην* *masculus* (125), *nares* (125), *paenula* = *φαινόλης* (125). Selbst die Form der Buchstaben mufs her-

Schiffes ist wie ein Vogelschnabel gestaltet. — **1.** Die Mafse *πούς*, *πῆχυς*, *passus* u. dgl. sind durch die Gröfse von Körperteilen überhaupt erst bestimmt worden. — **3.** Vgl. ‚Kapitäl'. — **4.** *Ὀρθοκραιράων*: Σ 3. — **5.** *Οὔατα*: Σ 378. Vgl. Ψ 264. Hor. Od. I 9, 8: *diota*. — **15.** X 397: *ἐς σφυρὸν ἐκ πτέρνης*. Aristot. h. anim. I 15: *τὸ ὄπισθεν μέρος τοῦ ποδός*. — **17.** *Ἀγκών* Ellbogen, Arm: Υ 479.

halten. Die Nivellierkunst redet von einem *Y*-förmigen Lager und einem *T*-förmigen Querschnitt. So spricht Hero von γαμμοειδής *Γ*-förmig (124). Pappos aber läfst von zwei konzentrischen Ringen, deren einer sich in der Ebene des anderen drehen soll, ohne herauszufallen (§ 108), den kleineren über den gröfseren an vier Stellen durch schmale Stäbchen so übergreifen, dafs diese Stellen im Durchschnitt πιτάρια, kleine *Π*, ergeben. — Endlich D. Entlehnte Ausdrücke oder Fremdwörter kennt die griechische Sprache nur wenig. Sie entlehnt dem Oriente einige Dutzend Namen für Stoffe, wie κόμμι σίναπι, σάκχαρι, χιτών, φᾶρος, oder Instrumente μαγαδίς, κινύρα, σαμβύκη, oder wenige andere Vorstellungen, wie Ἀφροδίτη. Sonst hält sie sich rein. Noch Polybios überträgt römische Ausdrücke in reines Griechisch. Beispiele: *consul* στρατηγός (I 7, 12), ὕπατος (I 11, 3) *proconsul* ἀντιστρατηγός (XXVIII 3, 1) ἀνθύπατος (XXVIII 5, 6), *praetor* ἑξαπέλεκυς (II 24, 6) στρατηγός (II 19, 8), *aedilis* ἀγορανόμος (X 4, 6), *quaestor* ταμίας (II 11, 13), *tribunus militum* χιλίαρχος (I 23, 1), *tribunus plebis* δήμαρχος (XXX 4, 6), *senatus* συνέδριον (I 11, 1), *toga* τήβεννα (X 4, 8), *toga candida* ἐσθὴς λαμπρὰ (X 5, 1), *collega* συνάρχων (X 6, 7) ὁ τὴν ἴσην ἀρχὴν ἔχων (III 80, 4), *legio* στρατόπεδον (I 16, 2). Erst Hero behält den Klang der fremden Wörter bei, die er der römischen Sprache ebenso entlehnt, wie das Neue Testament es thut. Beispiele sind: τὸ καλούμενον παρὰ

8. Papp. Comm. ad Alm. V 1. — **10.** Vgl. § 6.

'Ρωμαίοις ἀσσάριον, Deminutiv von *axis*, *ἰούγερον iugerum*, *μιλιάριον miliarium* neben *μίλιον* aus *milia (passuum)*; und aus dem Neuen Testamente: *κῆνσος, κηντουρίων, σουδάριον census, centurio, sudarium*. Anders die Römer. Ihre Fremdwörtersucht verspottete schon Varro. Beispiele aus § 125: *machina, emboli, torni;* aus § 62 sq.: *sacoma, balineum;* aus § 101: *scaphium, phellos, tympanum, parerga, parastatica, horologia, analemma;* aus § 104 sqq.: *gnomon, centrum, hemicyclium, mathematicus, horizon, diametroe, axon, paralleloe, logotomus, menaeus.*

§ 46. 17. Bemerkungen zur Grammatik. Vielleicht erleichtern die folgenden Regeln über gewisse Wortbildungen und Zusammensetzungen, Stellungen und Bedeutungen das Verstehen und Behalten der Texte oder Vokabeln. A. Wortbildungen: 1. Verba auf *οῦν* kommen von Nomina auf *ος* und bedeuten: machen (das oder dazu), was das Nomen heifst. Beispiele: *τυλοῦν* (Herod. VII 63), *ἐνηλοῦν* (72), *δηλοῦν* (72), *κενοῦν* (115), *στεγνοῦν* (77. 115), *ἰσοῦν* (84), *κοινοῦν* (91), *στρεβλοῦν* (97 G), *πυκνοῦν* (97 I), *κληροῦν* (98 D), *λειοῦν* (= *σμηρίζειν* 118), *ῥομβοῦν* (72). Seltener sind andere Ableitungen oder Bedeutungen: *ἀποσφηνοῦν* (88), *ὀδοντοῦν* (89), *χηλοῦν* (92), *πληροῦν* (68. 96 E. 119), *κληροῦν* (96 D)

---

1. Klappenventil: Pneumat. I 10. — **2.** *Jugerum*: Tab. metr. Heron. I, ed. Hultsch p. 182. — **2.** *Μιλιάριον*: Pneumat. II 34. *Μίλιον*: Tab. metr. I p. 182. — **5.** Varr. r. rust. II praef. 2: *nec putant se habere villam, si non multis vocabulis retineant graecis, quom vocent particulatim loca: palaestram, peristylon, peripheron*, etc. Vgl. III 3, 7. III 10, 1.

und andere. — 2. Verbalsubstantiva auf *σις* und *μα* bezeichnen, jene die Handlung des Verbs, diese Erzeugnis, Mittel oder Objekt der Thätigkeit. So heifst *ἡ χρῆσις* ‚das Gebrauchen', *τὸ χρῆμα* ‚das gebrauchte Ding'; so *ἡ κτῆσις* ‚das Erwerben', *τὸ κτῆμα* ‚der erworbene Besitz'. Beispiele: *ἐνήλωσις* (72), *χρύχωσις* (72), *κένωσις* (94), *ξύλωσις* (75), *μάθησις* (60), *ἀπόδειξις* (60), *εἴσκρισις* (117); *μηχάνημα* (49. 80), *κατασκεύασμα* (50), *τόλμημα* (52), *στράτηγημα* (52), *γόμφωμα* (57), *ζεῦγμα* (57), *σύγγραμμα* (59), *τμῆμα* (55), *φρόνημα* (59), *ἄλειμμα* (60), *πρόβλημα* (55), *παράδειγμα* (55), *τόξευμα* (57), *ὀρόφωμα* (72), *φάτνωμα* (80), *κατάστρωμα* (80). Selten macht diese Ableitung oder Bedeutung Schwierigkeiten: *κλίμα* (II 62), *ἀπόστημα* (50), *σῶμα* (59), *σχῆμα* (60) und andere. — 3. Verbale Substantiva auf *εία* sind Paroxytona, nominale auf *εια* sind Proparoxytona. Jene kommen von Verben auf *εύω*, diese von Nomina auf *ος*, *ης* oder *ευς*. So heifst *ἡ βασίλεια* die Frau des *βασιλεύς*, aber *βασιλεία* Gebiet oder Würde des *βασιλεύειν*. Beispiele: *περιφέρεια* (I 32), *ξυλεία* (69), *φυτεία* (78), *εὐπρέπεια* (119). Man denke an *Πατρόκλεια*, *ἀριστεία*, *Βοιώτεια*, *πρεσβεία*, *Ὀδύσσεια* und andere Homer betreffende Vokabeln. — 4. Werden Nomina Eigennamen, so ändern sie den Accent. Beispiele: *Ἀθήναιος* neben *Ἀθηναῖος* (41), *Ἄρατος* (*Ἄρητος* *P* 494) neben *ἀρατός* (II 14). Man denke an *Κλεῖτος*, *Γλαῦκος*, *Λεῦκος* (*Δ* 491),

---

22. Vgl. B. 1, S. 114.

᾿Ιαμενός (*M* 193), ᾿Ακουμενός (Plat. Sympos. 176 B), ᾿Ακεσσαμενός (*Φ* 142), Διιτρέφης (Thuc. VII 29), ᾿Αξιός (*Φ* 141), Ξάνθος (*Y* 40), ᾿Αρέτη (Plut. Dion. 6), Δικαῖος (Herod. VIII 65), Φρόντις (*P* 40). Also heiſst der alte Logograph vielleicht dorisch Ἑλλάνικος für Ἑλληνικός. Etc. — B. Zusammensetzungen: 1. Transitive Verba werden mit ihrem Objekt oft so zusammengesetzt, daſs das Verbum voransteht. Wir: Beutetreibend, Homer: ἀγέλεια (= ἄγουσα λείαν). Beispiele: ἑλέπολις (75), κλέψυδρα (28). Natürlich ist auch die umgekehrte Stellung möglich: θαλαμηγός (70), σιτηγός (75), ναυπηγός (76), βαροῦλκος (33 A). — 2. Wird ein gutturaler oder labialer Verbalstamm mit folgendem Objekt zusammengesetzt, so wird dem Auslaut des Stammes ein σ angeschoben. So ῥιψαυχήν aus ῥίπτειν αὐχένα, so πλήξιππος aus πλήσσειν ἵππους. Beispiel: κλεψύδρα (28). — 3. Wird umgekehrt vor einen vokalisch anlautenden Stamm das Objekt durch Zusammensetzung angefügt, so wird oft der Anlaut des Stammes gesteigert. Beispiele: θαλαμηγός von ἄγειν (70), σιτηγός (75). Vgl. ἀγωγή, σιταγωγός (Herod. VII 149), κατηγορεῖν. — 4. Lateinische Adjectiva composita von Nomina auf *us, a, um* sind oft heteroklitisch: *imbellis* von *bellum*, *implumis* von *pluma;* ferner *inermis, insignis, proclivis* (54). —

§ 47. Einiges ist zu bemerken über die: C. Stellung der Attribute: 1. Betonte Attribute stehen prädikativ. Wir sagen: ‚Auf dem nördlichen Wendekreis vollendet die Sonne den längsten Tag'; der Grieche: μεγίστην τὴν

ἡμέραν. Grund: Der Grieche denkt in zwei Sätzen ‚der Tag, den die Sonne da vollendet, ist der längste'. So bildet das Attribut die eigentliche Aussage, wird also als Prädikat empfunden und gestellt. Beispiel: *διὰ στενοῦ τοῦ αὐλοῦ* (94 fin.). Folge: Adjektiva, die ihrer Bedeutung nach stets den Ton haben, stehen stets prädikativ. So *πᾶς, ἕκαστος, οὗτος, ἐκεῖνος*. — 2. Haben Attribute Bestimmungen bei sich, so stehen diese oft prädikativ. So Herodot (VII 55): *ὁ σύμμικτος στρατὸς παντοίων ἐθνέων*. Beispiel: *Τὸ μεταξὺ* (*sc. διάστημα* der Zwischenraum) *τούτων τῶν τμημάτων* (103). Diese Stelle ist unnötigerweise geändert worden. — Endlich: D. Bedeutung der Wörter. Sie erleidet im Laufe sprachlicher Entwicklung vielfach eine Abschwächung, Verblassung, Verallgemeinerung. Wir würden unbedenklich von ‚goldenen Stahlfedern' reden. Homer aber nennt die Hundsfellkappe ‚aus Ziegenfell'. So werden Ausdrücke von verschiedener, aber verwandter Bedeutung ausgeglichen, wie wenn man Erhebungen des Terrains abtragen wollte. Wir nennen den Vorgang ‚Nivellierung der Synonyma'. Beispiele: *εὔκαιρος* zweckmässig (II 67), *χορηγεῖν* ausstatten (II 135), *χορηγός* (52), *χορηγία* (72), *εὐφυΐα* (60), *ἀφυής* (II 134), *εὐμαρῶς* (48), *τὸ λεγόμενον* = *τοῦτο* (48), *ὁ προειρημένος* = *οὗτος* (48), *πλήν* indessen (48), *ὁλοσχερῶς* (50), *δυσχερῶς* (114), *δυσχέ*-

---

1. Vgl. B. 2, S. 62. — **17.** *Αἰγείην κυνέην* (ω 230). — **20.** Vgl. B. 2, S. 134.

ρεια (52), δυςπειθής = δυςκίνητος (64 fin.), σκάφος (68), κατάγειος (70), ὑπογυίως (75), κεραμίδες aus Blei (76), οἰκονομία (43).

II. Texte.

D. Leben und Leisten des Archimedes.

18. Die Verteidigung von Syrakus (Fig. 1).

a) Nach Polybios.

§ 48. *Οἱ Ῥωμαῖοι πολιορκοῦντες τοὺς Συρακοσίους ἔργου εἴχοντο. Ἄππιος δ' ἦν ἡγεμών. Καὶ ἑτοιμασάμενοι γέρρα τε καὶ βέλη καὶ τἄλλα τὰ πρὸς τὴν πολιορκίαν, ἐν ἡμέραις πέντε διὰ τὴν πολυχειρίαν ἤλπισαν καταταχήσειν τῇ παρασκευῇ τοὺς ὑπεναντίους, οὐ λογισάμενοι τὴν Ἀρχιμήδους δύναμιν οὐδὲ προϊδόμενοι, διότι μία ψυχὴ τῆς ἁπάσης ἐστὶ πολυχειρίας ἐν ἐνίοις καιροῖς ἀνυστικωτέρα. πλὴν τότε δι' αὐτῶν ἔγνωσαν τῶν ἔργων τὸ λεγόμενον. οὔσης γὰρ ὀχυρᾶς τῆς πόλεως διὰ τὸ κεῖσθαι κύκλῳ τὸ τεῖχος ἐπὶ τόπων ὑπερδεξίων καὶ προκειμένης ὀφρύος,*

---

8. Polyb. ed. Dindorf (D) VIII 5—9; ed. Büttner-Wobst (BW) VIII 3—7. Die Reihenfolge der Berichte ist die chronologische: Polybios (um — 130), Livius (um — 18), Plutarch (um + 100). — **9.** *Ἔχεσθαί τινος* sich dranhalten. — **9.** *Γέρρον* Weidengeflecht; geflochtene Schilde: Herod. VII 61. IX 61. 62. 99. — **11.** *Ἤλπισαν* BW, *κατήλπισαν* D. *Καταταχεῖν* schnell überrumpeln. — **14.** *Ἀνυστικός* (v. *ἀνύτω* vollenden) wirksam, erfolgreich. — **15.** *Πλήν* (aufser) indessen. — **16.** *Ὀχυρός* fest. — **17.** *Ὑπερδέξιος* (über der rechten Seite gelegen) vorteilhaft, überlegen: S. 103, 6. — **17.** *Ὀφρύς* (Augenbraue) Rand.

πρὸς ἥν, καὶ μηδενὸς κωλύοντος, οὐκ ἂν εὐμαρῶς τις δύναιτο πελάσαι, πλὴν κατά τινας τόπους ὡρισμένους, τοιαύτην ἡτοίμασε παρασκευὴν ὁ προειρημένος ἀνὴρ ἐντὸς τῆς πόλεως, ὁμοίως δὲ καὶ πρὸς τοὺς κατὰ θάλατταν ἐπιπορευομένους, ὥστε μηδὲν ἐκ τοῦ καιροῦ δεῖν ἀσχολεῖσθαι τοὺς ἀμυνομένους, πρὸς πᾶν δὲ τὸ γινόμενον ὑπὸ τῶν ἐναντίων ἐξ ἑτοίμου ποιεῖσθαι τὴν ἀπάντησιν. πλὴν ὁ μὲν Ἄππιος ἔχων γέρρα καὶ κλίμακας ἐνεχείρει προσφέρειν ταῦτα τῷ συνάπτοντι τείχει τοῖς Ἑξαπύλοις ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν.

Ὁ δὲ Μάρκος ἑξήκοντα σκάφεσι πεντηρικοῖς ἐποιεῖτο § 49.
τὸν ἐπίπλουν ἐπὶ τὴν Ἀχραδινήν, ὧν ἕκαστον πλῆρες ἦν ἀνδρῶν ἐχόντων τόξα καὶ σφενδόνας καὶ γρόσφους, δι' ὧν ἔμελλον τοὺς ἀπὸ τῶν ἐπάλξεων μαχομένους ἀναστέλλειν. ἅμα δὲ τούτοις ὀκτὼ πεντήρεσι, παραλελυμέναις τοὺς ταρσούς, ταῖς μὲν τοὺς δεξιούς, ταῖς δὲ τοὺς εὐωνύμους,

1. *Εὐμαρής* (handlich) bequem, leicht. — **3.** *Ἑτοιμάζειν* bereit stellen, schaffen. — **5.** *Ἐκ τοῦ καιροῦ* erst infolge der gegebenen Gelegenheit, wenn Not an Mann war, unvorhergesehen, plötzlich. — **6.** *Ἀσχολεῖσθαι* beschäftigt werden, an die Arbeit gehen. — **6.** *Ὑπό τινος* seitens. — **7.** *Ἐξ ἑτοίμου* auf Grund einer Vorbereitung, schlagfertig. — **7.** *Ἡ ἀπάντησις* das Entgegentreten, die Erwiderung, Antwort. *Ποιεῖσθαι τὴν ἀ. πρός τι* darauf dienen. — **8.** *Κλῖμαξ* (*ἡ*) Leiter. — **9.** *Ἑξάπυλα* (oder *-ον*) Nordthor von Syrakus. — **11.** M. Claudius Marcellus belagert Syrakus seit —214, App. Claudius Pulcher ist Konsul des Jahres —212. — **11.** *Πεντηρικά* § 14. — **12.** *Ἀχραδινή* Vorstadt von Syrakus. — **13.** *Γρόσφος* Lanze (S. 109, 9). — **14.** *Ἔπαλξις* Brustwehr. — **14.** *Ἀναστέλλειν* (zurückschicken) beseitigen. — **15.** *Παραλελυμένος τοὺς ταρσούς* befreit vom Ruderwerk (*ὁ ταρσὸς = ἡ εἰρεσία*).

καὶ συνεζευγμέναις πρὸς ἀλλήλας σύνδυο κατὰ τοὺς ἐψιλωμένους τοίχους, προσῆγον πρὸς τὸ τεῖχος διὰ τῆς τῶν ἐκτὸς τοίχων εἰρεσίας τὰς λεγομένας σαμβύκας. τὸ δὲ γένος τῆς κατασκευῆς τῶν εἰρημένων ὀργάνων ἐστὶ τοιοῦτον. κλίμακα τῷ πλάτει τετράπεδον ἑτοιμάσαντες, ὥστ' ἐξ ἀποβάσεως ἰσοϋψῆ γενέσθαι τῷ τείχει, ταύτης ἑκατέραν τὴν πλευρὰν δρυφακτώσαντες καὶ σκεπάσαντες ὑπερπετέσι θωρακίοις, ἔθηκαν πλαγίαν ἐπὶ τοὺς συμψαύοντας τοίχους τῶν συνεζευγμένων νεῶν, πολὺ προπίπτουσαν τῶν ἐμβόλων. πρὸς δὲ τοῖς ἱστοῖς ἐκ τῶν ἄνω μερῶν τροχιλίαι προσήρτηντο σὺν κάλοις. λοιπὸν ὅταν ἐγγίσωσι τῆς χρείας, ἐνδεδεμένων τῶν κάλων εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κλίμακος, ἕλκουσι διὰ τῶν τροχιλιῶν τούτους ἑστῶτες ἐν ταῖς πρύμναις· ἕτεροι δὲ παραπλησίως ἐν ταῖς πρῴραις ἐξερείδοντες ταῖς ἀντηρίσιν ἀσφαλίζονται τὴν ἄρσιν τοῦ μηχανήματος· κἄπειτα διὰ τῆς εἰρεσίας τῆς ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἐκτὸς ταρσῶν ἐγγίσαντες τῇ γῇ τὰς ναῦς, πειράζουσι προσ-

---

1. *Σύνδυο* je zwei. — **2.** *Ἐψιλωμένοι τοῖχοι* (der Ruder) entblöſste (Bord-)Wände. — **5.** *Τετράπεδος* von 4 Fuſs. — **6.** *Ἐξ ἀποβάσεως* unmittelbar am Abstieg, d. h. am oberen Ende; *ἰσοϋψής* (v. *τὸ ὕψος*) gleichhoch. — **7.** *Δρυφακτοῦν* einzäunen, verschanzen; *σκεπάζειν* decken. *Ὑπερπετὴς* überhängend, über den Kopf gehend; *θωράκιον* Brustwehr. — **8.** *Πλάγιος* schräg. — **8.** *Συμψαύειν* sich berühren. — **9.** *Ἔμβολος = ἔμβολον* Rammsporn (§ 14). — **10.** *Ἱστός* Mast. — **10.** *Τροχιλία* Haspel, Rolle, Winde. *Προσαρτᾶν* anhängen. *Κάλοι* (pl. v. *κάλως*) Taue. — **11.** *Ἐγγίζειν* (intr. nahen) *τῆς χρείας* (Bedürfnis) gebraucht werden sollen. — **14.** *Πρύμνα* Hinterschiff. — **15.** *Ἐξερείδειν* emporstemmen; *ἀντηρίς* Strebe, Stütze. — **15.** *Ἀσφαλίζειν* oder *-ίζεσθαι* (med.) sichern; *ἄρσις* (v. *αἴρω*) Aufrichtung. *Ἀσφαλίζουσι* D, *ἀσφαλίζονται* BW. — **17.** *Ἐγγίζειν* tr. annähern.

ερείδειν τῷ τείχει τὸ προειρημένον ὄργανον. ἐπὶ δὲ τῆς κλίμακος ἄκρας ὑπάρχει πέτευρον ἠσφαλισμένον γέρροις τὰς τρεῖς ἐπιφανείας, ἐφ' οὗ τέτταρες ἄνδρες ἐπιβεβηκότες ἀγωνίζονται, διαμαχόμενοι πρὸς τοὺς εἴργοντας ἀπὸ τῶν ἐπάλξεων τὴν πρόσθεσιν τῆς σαμβύκης. ἐπὰν δὲ προσερείσαντες ὑπερδέξιοι γένωνται τοῦ τείχους, οὗτοι μὲν τὰ πλάγια τῶν γέρρων παραλύσαντες ἐξ ἑκατέρου τοῦ μέρους ἐπιβαίνουσιν ἐπὶ τὰς ἐπάλξεις ἢ τοὺς πύργους. οἱ δὲ λοιποὶ διὰ τῆς σαμβύκης ἕπονται τούτοις, ἀσφαλῶς τοῖς κάλοις βεβηκυίας τῆς κλίμακος εἰς ἀμφοτέρας τὰς ναῦς. εἰκότως δὲ τὸ κατασκεύασμα τῆς προσηγορίας τέτευχε ταύτης· ἐπειδὰν γὰρ ἐξαρθῇ, γίνεται τὸ σχῆμα τῆς νεὼς ταύτης καὶ τῆς κλίμακος ἑνοποιηθὲν παραπλήσιον σαμβύκῃ.

§ 50. *Πλὴν οὗτοι μὲν τὸν τρόπον τοῦτον διηρμοσμένοι προσάγειν διενοοῦντο τοῖς πύργοις· ὁ δὲ προειρημένος ἀνήρ, παρεσκευασμένος ὄργανα πρὸς ἅπαν ἐμβελὲς διάστημα, πόρρωθεν μὲν ἐπιπλέοντας τοῖς εὐτονωτέροις καὶ μείζοσι λιθοβόλοις καὶ βέλεσι τιτρώσκων εἰς ἀπορίαν ἐνέβαλε καὶ δυσχρηστίαν, ὅτε δὲ ταῦθ' ὑπερπετῆ γίνοιτο, τοῖς ἐλάττοσι κατὰ λόγον ἀεὶ πρὸς τὸ παρὸν ἀπόστημα χρώμενος εἰς*

---

2. *Πέτευρον* = *πέταυρον* Latte, Platte. — **3.** *Βεβηκώς* stehend (B. 1, S. 35, 4). — **6.** *Ὑπερδέξιος* überragend (S. 100, 17). — **7.** *Πλάγιος* seitlich. — **11.** *Εἰκότως* begreiflicherweise. — **13.** *Ἑνοποιεῖν* vereinigen, zusammennehmen. — **13.** *Σαμβύκη* dreieckiges Saiteninstrument, Harfe. — **16.** *Ἐμβελὲς* (innerhalb des Schusses) *διάστημα* Wurfweite. — **17.** *Εὔτονος* stramm gespannt; *λιθοβόλα sc. ὄργανα* Geschütze: § 17 ff. § 86. — **19.** *Δυσχρηστία* Unbrauchbarkeit, Unbehilflichkeit. — **19.** *Ὑπερπετής* darüber hinausfliegend, zu weit tragend. — **20.** *Κατὰ λόγον* nach Verhältnis, entsprechend.

τοιαύτην ἤγαγε διατροπήν, ὥστε καθόλου κωλύειν αὐτῶν τὴν ὁρμὴν καὶ τὸν ἐπίπλουν, ἕως ὁ Μάρκος δυσθετούμενος ἠναγκάσθη λάθρᾳ νυκτὸς ἔτι ποιήσασθαι τὴν παραγωγήν. γενομένων δ' αὐτῶν ἐντὸς βέλους πρὸς τῇ γῇ, πάλιν ἑτέραν ἡτοιμάκει παρασκευὴν πρὸς τοὺς ἀπομαχομένους ἐκ τῶν πλοίων. ἕως ἀνδρομήκους ὕψους κατεπύκνωσε τρήμασι τὸ τεῖχος ὡς παλαιστιαίοις τὸ μέγεθος κατὰ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν· οἷς τοξότας καὶ σκορπίδια παραστήσας ἐντὸς τοῦ τείχους καὶ βάλλων διὰ τούτων, ἀχρήστους ἐποίει τοὺς ἐπιβάτας. ἐξ οὗ καὶ μακρὰν ἀφεστῶτας καὶ σύνεγγυς ὄντας τοὺς πολεμίους οὐ μόνον ἀπράκτους παρεσκεύαζε πρὸς τὰς ἰδίας ἐπιβολάς, ἀλλὰ καὶ διέφθειρε τοὺς πλείστους αὐτῶν. ὅτε δὲ τὰς σαμβύκας ἐγχειρήσαιεν ἐξαίρειν, ὄργανα παρ' ὅλον τὸ τεῖχος ἡτοιμάκει, τὸν μὲν λοιπὸν χρόνον ἀφανῆ, κατὰ δὲ τὸν τῆς χρείας καιρὸν ἐκ τῶν ἔσω μερῶν ὑπὲρ τοῦ τείχους ἀνιστάμενα καὶ προπίπτοντα πολὺ τῆς ἐπάλξεως ταῖς κεραίαις· ὧν τινὰ μὲν ἐβάσταζε λίθους οὐκ ἐλάττους δέκα ταλάντων, τινὰ δὲ σηκώματα μολύβδινα. λοιπὸν ὅτε συνεγ-

---

1. *Διατροπή* Bestürzung. — **3.** *Δυσθετεῖν* schlecht stimmen, böse machen. — **4.** *Παραγωγή* Anfahrt, Landung. — **6.** *Ἕως ἀνδρομήκους (v. τὸ μῆκος) ὕψους* bis Mannshöhe. — **7.** *Καταπυκνοῦν* dicht anfüllen; *τρῆμα* Loch, Schiefsscharte: § 32 C. — **7.** *Παλαιστή* = 4 *δάκτυλοι* = 7,71 cm = 1/4 Fufs. — **8.** *Σκορπίδια* kleine Geschütze. — **10.** *Ἄχρηστος* unbrauchbar, unverwendbar. — **10.** *Ἐπιβάται* Schiffssoldaten. — **12.** *Ἄπρακτος* unwirksam. — **12.** *Ἐπιβολαί* Angriffe. — **13.** *Ὅτε* so oft als, für alle Fälle wo. — **14.** *Ἐγχειρεῖν* daran gehen. — **17.** *Κεραία* Krahnbalken. — **18.** *Βαστάζειν* hochheben. — **19.** *Δέκα τάλαντα* 262 Kilogr. = 5 1/4 Ctr. — **19.** *Σήκωμα*

γίζοιεν αἱ σαμβῦκαι, τότε περιαγόμεναι καρχησίῳ πρὸς τὸ δέον αἱ κεραῖαι διά τινος σχαστηρίας ἀφίεσαν εἰς τὸ κατασκεύασμα τὸν λίθον· ἐξ οὗ συνέβαινε μὴ μόνον αὐτὸ συνθραύεσθαι τοὔργανον, ἀλλὰ καὶ τὴν ναῦν καὶ τοὺς ἐν αὐτῇ κινδυνεύειν ὁλοσχερῶς.

§ 51. Τινά τε τῶν μηχανημάτων πάλιν ἐπὶ τοὺς ἐφορμοῦντας καὶ προβεβλημένους γέρρα καὶ διὰ τούτων ἠσφαλισμένους πρὸς τὸ μηδὲν πάσχειν ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ τείχους φερομένων βελῶν, ἠφίει μὲν καὶ λίθους συμμέτρους πρὸς τὸ φεύγειν ἐκ τῆς πρῴρας τοὺς ἀγωνιζομένους, ἅμα δὲ καὶ καθίει χεῖρα σιδηρᾶν ἐξ ἁλύσεως δεδεμένην, ᾗ δραξάμενος ὁ τὴν κεραίαν οἰακίζων, ὅθεν ἐπιλάβοιτο τῆς πρῴρας, κατῆγε τὴν πτέρναν τῆς μηχανῆς ἐντὸς τοῦ τείχους. ὅτε δὲ κουφίζων τὴν πρῴραν ὀρθὸν ποιήσειε τὸ σκάφος ἐπὶ πρύμναν, τὰς μὲν πτέρνας τῶν ὀργάνων εἰς ἀκίνητον καθῆπτε, τὴν δὲ χεῖρα καὶ τὴν ἅλυσιν ἐκ τῆς μηχανῆς ἐξέρραινε διά τινος σχαστηρίας. οὗ γενομένου τινὰ μὲν τῶν πλοίων πλάγια κατέπιπτε, τινὰ δὲ καὶ κατεστρέφετο, τὰ δὲ πλεῖστα τῆς πρῴρας ἀφ' ὕψους ῥιφθείσης βαπτι-

---

Gewicht; *μολύβδινος* aus Blei. — **1.** *Καρχήσιος sc. κάλως* Tau am Toppende (*καρχήσιον* Mastkorb, Topp). — **2.** *Σχαστηρία* Abzug (§ 87 f.). — **5.** *Ὁλοσχερής* völlig, gänzlich (*ὁ σχερός* festes Land). — **9.** *Σύμμετρος πρὸς* entsprechend, grofs genug um. — **11.** *Χείρ*, eine Art *harpăgo*, Widerhaken. Curt. IV 9, 12: *ferreae manus (harpagonas vocant)*. — **11.** *Ἅλυσις* Kette. — **12.** *Δράσσεσθαι* fassen. — **12.** *Οἰακίζειν* handhaben (*ὁ οἴαξ* Griff des Steuers). — **13.** *Πτέρνα* (Ferse) hinteres Ende. — **14.** *Κουφίζειν* anheben. — **15.** *Εἰς ἀκίνητον καθάπτειν* (unbeweglich) festbinden. — **17.** *Ἐκραίνειν* (ausspritzen) schnell loslassen.

ζόμενα πλήρη θαλάττης ἐγίνετο καὶ ταραχῆς. Μάρκος δὲ δυσχρηστούμενος ἐπὶ τοῖς ἀπαντωμένοις ὑπ' Ἀρχιμήδους καὶ θεωρῶν μετὰ βλάβης καὶ χλευασμοῦ τοὺς ἔνδον ἀποτριβομένους αὐτοῦ τὰς ἐπιβολάς, δυσχερῶς μὲν ἔφερε τὸ συμβαῖνον, ὅμως δ' ἐπισκώπτων τὰς αὐτοῦ πράξεις ἔφη ταῖς μὲν ναυσὶν αὐτοῦ κυαθίζειν ἐκ θαλάττης Ἀρχιμήδη, τὰς δὲ σαμβύκας ῥαπιζομένας ὥσπερ ἐκσπόνδους μετ' αἰσχύνης ἐκπεπτωκέναι. καὶ τῆς μὲν κατὰ θάλατταν πολιορκίας τοιοῦτον ἀπέβη τὸ τέλος.

§ 52. Οἱ δὲ περὶ τὸν Ἄππιον εἰς παραπλησίους ἐμπεσόντες δυσχερείας ἀπέστησαν τῆς ἐπιβολῆς. ἔτι μὲν γὰρ ὄντες ἐν ἀποστήματι τοῖς τε πετροβόλοις καὶ καταπέλταις τυπτόμενοι διεφθείροντο, διὰ τὸ θαυμάσιον εἶναι τὴν τῶν βελῶν κατασκευὴν καὶ κατὰ τὸ πλῆθος καὶ κατὰ τὴν ἐνέργειαν, ὡς ἂν Ἱέρωνος μὲν χορηγοῦ γεγονότος, ἀρχιτέκτονος δὲ καὶ δημιουργοῦ τῶν ἐπινοημάτων Ἀρχιμήδους. συνεγγίζοντές γε μὴν πρὸς τὴν πόλιν οἱ μὲν ταῖς διὰ τοῦ

---

2. *Ἀπαντᾶν* trans. widerfahren lassen. — **3.** *Χλευασμός* Verspottung. — **3.** *Τοὺς ἔνδον* = *τοὺς ἀμυνομένους* (S. 101, 6) die Verteidiger; *ἀποτρίβειν* abreiben, med. von sich abwischen, vereiteln. — **4.** *Δυσχερής* unhandlich (*χείρ*), schwierig; *δυσχερῶς* (= *χαλεπῶς*) *φέρειν* unwillig sein. — **5.** *Ἐπισκώπτειν τι* verspotten, sich lustig machen über. — **6.** *Κυαθίζειν* zechen. — **7.** *Ῥαπίζειν* peitschen, ohrfeigen. — **8.** *Ἐκπίπτειν* ans Land verschlagen werden. — **12.** *Πετροβόλα* = *λιθοβόλα* sc. *ὄργανα*: § 108. — **12.** *Καταπέλτης* (ὁ) Katapult, ein *εὐθύτονον ὄργανον*: § 108. — **15.** Hiero II starb — 216; seitdem ging in Syracus alles drunter und drüber. *Χορηγός* (Chorführer) Führer; Geldspender, Unternehmer. — **16.** *Δημιουργός* Werkmeister. *Ἐπινόημα* Erdachtes, Erfindung, Vorhaben.

τείχους τοξότισιν, ὡς ἐπάνω προεῖπον, κακούμενοι συνεχῶς εἴργοντο τῆς προσόδου, οἱ δὲ μετὰ τῶν γέρρων βιαζόμενοι ταῖς τῶν κατὰ κορυφὴν λίθων καὶ δοκῶν ἐμβολαῖς διεφθείροντο. οὐκ ὀλίγα δὲ καὶ ταῖς χερσὶ ταῖς ἐκ τῶν μηχανῶν ἐκακοποίουν, ὡς καὶ πρότερον εἶπα· σὺν αὐτοῖς γὰρ τοῖς ὅπλοις τοὺς ἄνδρας ἐξαιροῦντες ἐρρίπτουν. τὸ δὲ πέρας ἀναχωρήσαντες εἰς τὴν παρεμβολὴν καὶ συνεδρεύσαντες μετὰ τῶν χιλιάρχων οἱ περὶ τὸν Ἄππιον, ὁμοθυμαδὸν ἐβουλεύσαντο πάσης ἐλπίδος πεῖραν λαμβάνειν πλὴν τοῦ διὰ πολιορκίας ἑλεῖν τὰς Συρακούσας, ὡς καὶ τέλος ἐποίησαν· ὀκτὼ γὰρ μῆνας τῇ πόλει προσκαθεζόμενοι τῶν μὲν ἄλλων στρατηγημάτων ἢ τολμημάτων οὐδενὸς ἀπέστησαν, τοῦ δὲ πολιορκεῖν οὐδέποτε πεῖραν ἔτι λαβεῖν ἐθάρρησαν. οὕτως εἷς ἀνὴρ καὶ μία ψυχὴ δεόντως ἡρμοσμένη πρὸς ἔνια τῶν πραγμάτων μέγα τι χρῆμα φαίνεται γίνεσθαι καὶ θαυμάσιον. ἐκεῖνοι γοῦν τηλικαύτας δυνάμεις ἔχοντες καὶ κατὰ γῆν καὶ κατὰ θάλατταν, εἰ μὲν ἀφέλοι τις πρεσβύτην ἕνα Συρακοσίων, παραχρῆμα τῆς πόλεως κυριεύσειν ἤλπιζον, τούτου δὲ συμ-

---

1. *Τοξότιδες = τρήματα* (S. 104, 7) Schiefsscharten. — 3. *Δοκός* Balken. — 6. *Ἐξαιροῦντες* BW, *ἐξαίροντες* D. — 7. *Τὸ πέρας* schliefslich. — 7. *Παρεμβολή* Lager. — 8. *Συνεδρεύειν* beraten. — 8. *Χιλίαρχοι tribuni militum* (§ 45 D). — 9. *Ὁμοθυμαδόν* einstimmig. — 9. *Πάσης ἐλπ. πεῖρ. λ.* alles Mögliche zu versuchen. — 10. *Πολιορκία* Bestürmung (*oppugnatio*); Ggstz. blofse Belagerung (*obsessio*). — 12. *Στρατήγημα* Kriegslist. — 14. *Δεόντως* (v. *δεῖ*) *ἡρμοσμένος* (v. *ἁρμόζειν*) gehörig geschickt. — 18. *Πρεσβύτης* alter Mann. Archimedes war 75 Jahre alt (S. 64, 5). — 19. *Παραχρῆμα* (neben der Sache) auf der Stelle, sofort.

παρόντος οὐκ ἐθάρρουν οὐδ' ἐπιβαλέσθαι κατά γε τοῦτον τὸν τρόπον, καθ' ὃν ἀμύνασθαι δυνατὸς ἦν Ἀρχιμήδης. οὐ μὴν ἀλλὰ νομίσαντες μάλιστ' ἂν ὑπὸ τῆς τῶν ἀναγκαίων ἐνδείας διὰ τὸ πλῆθος τοὺς ἔνδον ὑποχειρίους σφίσι γενέσθαι, ταύτης ἀντείχοντο τῆς ἐλπίδος· καὶ ταῖς μὲν ναυσὶ τὰς κατὰ θάλατταν ἐπικουρίας αὐτῶν ἐκώλυον, τῷ δὲ πεζῷ στρατεύματι τὰς κατὰ γῆν.

b) Nach Livius.

§ 53. Inde terra marique simul coeptae oppugnari Syracusae, terra ab Hexapylo, mari ab Achradina, cuius murus fluctu adluitur. Et quia non diffidebant Romani vastam disiectamque spatio urbem parte aliqua se invasuros, omnem apparatum oppugnandarum urbium muris admoverunt.

Et habuisset tanto impetu coepta res fortunam, nisi unus homo Syracusis ea tempestate fuisset, Archimedes. Is erat unicus spectator caeli siderumque, mirabilior tamen inventor ac machinator bellicorum tormentorum

---

3. *Οὐ μὴν ἀλλά* nichtsdestoweniger. — **3.** *Ἀναγκαίων ἔνδεια* Mangel an Lebensmitteln. — **4.** *Ὑποχείριός τινι* (unter jemandes Händen) in jemandes Gewalt. — **6.** *Ἐπικουρία auxilium, ἐπικουρίαι auxilia.* — **9.** Liv. XXIV 33, 9—34, 16; der letzte Abschnitt XXV 31, 8—10. Hier wird das Sachliche nur so weit erklärt, als es in den vorigen Paragraphen noch nicht erklärt ist. — **12.** *Vastus* kolossal; *disiectus spatio* räumlich ausgedehnt, weitverzweigt. — **13.** *Oppugnandarum urbium = oppugnandi urbes* für eine Belagerung. — **15.** *Fortunam* Erfolg. — **16.** *Tempestate = aetate.* — **17.** *Unicus spectator* aufsergewöhnlich (aufserordentlich) bedeutender Beobachter. — **18.** *Machinator* Erbauer.

operumque, quibus, quid quid hostes ingenti mole agerent, ipse perlevi momento ludificaretur. Muros per inaequalis ductos colles, pleraque alta et difficilia aditu, submissa quaedam et quae planis vallibus adiri possent, ut cuique aptum visum est loco, ita genere omni tormentorum instruxit. Achradinae murum, qui, ut ante dictum est, mari adluitur, sexaginta quinqueremibus Marcellus oppugnabat. Ex ceteris navibus sagittarii funditoresque et velites etiam, quorum telum ad remittendum inhabile imperitis est, vix quemquam sine vulnere consistere in muro patiebantur. Hi, quia spatio missilibus opus est, procul muro tenebant naves. Iunctae aliae binae quinqueremes demptis interioribus remis, ut latus lateri applicaretur, cum exteriore ordine remorum velut una navis agerentur, turres contabulatas machinamentaque alia quatiendis muris portabant. Adversus hunc navalem apparatum Archimedes variae magnitudinis tormenta in muris disposuit. In eas, quae procul erant, navis saxa ingenti pondere emittebat, propiores levioribus eoque magis crebris petebat telis; postremo ut sui vulnere intacti tela in hostem ingererent, murum ab imo ad summum crebris cubitalibus fere cavis aperuit, per quae cava pars

---

1. *Moles* Wucht. — **2.** *Momentum* (= *movimentum*) Bewegung, Stofs. — **7.** *Quinqueremis* (sc. *navis*) = *πεντήρης*. — **9.** *Velites* Plänkler. — **9.** *Telum* = *γρόσφος* (Polyb. VI 22, 4). Dünn auslaufende und darum leicht sich krümmende Lanze. — **15.** *Contabulatus* mit (Bretterlagen) Stockwerken versehen. — **16.** *Quatiendis* zur Erschütterung. — **22.** *Cubitalia cava* Löcher von je 1 *cubitus*

sagittis, pars scorpionibus modicis ex occulto petebant
§ 54. hostem. Quae propius subibant naves, quo interiores ictibus tormentorum essent, in eas tollenone super murum eminente ferrea manus, firmae catenae illigata, cum iniecta prorae esset, gravique libramento plumbi recelleret ad solum, suspensa prora navem in puppim statuebat; dein remissa subito velut ex muro cadentem navem cum ingenti trepidatione nautarum ita undae adfligebat, ut, etiamsi recta reciderat, aliquantum aquae acciperet. Ita maritima oppugnatio est elusa, omnisque spes eo versa, ut totis viribus terra adgrederentur. Sed ea quoque pars eodem omni apparatu tormentorum instructa erat, Hieronis impensis curaque per multos annos, Archimedis unica arte. Natura etiam adiuvabat loci, quod saxum, cui imposita muri fundamenta sunt, magna parte ita proclive est, ut non solum missa tormento, sed etiam quae pondere suo provoluta essent, graviter in hostem inciderent. Eadem causa ad subeundum arduum aditum instabilemque ingressum praebebat. Ita consilio habito, quoniam omnis conatus ludibrio esset, absistere oppugnatione atque obsidendo tantum arcere terra marique commeatibus hostem placuit. —

(= $1\frac{1}{2}$ Fufs). Vielleicht ist der innere Durchmesser gemeint, den äufseren (ἐκτός) bemifst Polybios auf $\frac{1}{4}$ Fufs (S. 104, 7). — **3.** *Tollēlo* Krahnbalken. — **5.** *Recellere* zurückprallen, aufschlagen. — **6.** *Suspendere* aufhängen, in der Luft (Schwebe) halten. — **15.** *Proclivis* abschüssig. — **16.** *Missa* = *emissa.* — **18.** *Subire* von unten nach oben gehen, hinaufklettern. — **19.** *Ingressus* das Einherschreiten, Auftreten.

Tandem expugnatis Syracusis cum multa irae, multa avaritiae foeda exempla ederentur, Archimeden memoriae proditum est in tanto tumultu, quantum pavor captae urbis in discursu diripientium militum ciere poterat, intentum formis, quas in pulvere descripserat, ab ignaro milite, quis esset, interfectum; aegre id Marcellum tulisse sepulturaeque curam habitam, et propinquis etiam inquisitis honori praesidioque nomen ac memoriam eius fuisse.

c) Nach Plutarch.

Ἄρας ὁ Μάρκελλος τῷ στρατῷ παντὶ πρὸς τὰς Συρα- § 55.
κούσας ἐχώρει. Καὶ καταστρατοπεδεύσας πλησίον εἰσέπεμψε μὲν πρέσβεις, ὡς δὲ οὐδὲν ἦν ὄφελος, προσβολὰς ἐποιεῖτο κατὰ γῆν ἅμα καὶ κατὰ θάλατταν, Ἀππίου μὲν τὸν πεζὸν ἐπάγοντος στρατόν, αὐτὸς δὲ πεντήρεις ἔχων ἑξήκοντα παντοδαπῶν ὅπλων καὶ βελῶν πλήρεις. Ὑπὲρ δὲ μεγάλου ζεύγματος νεῶν ὀκτὼ πρὸς ἀλλήλας συνδεδεμένων μηχανὴν ἄρας ἐπέπλει πρὸς τὸ τεῖχος, τῷ πλήθει

---

1. *Tandem exp. Syr.* des Zusammenhangs halber zugefügt. — **3.** *Pavor captae urbis* der Schreck über die Einnahme der Stadt. — **4.** *Discursus* Auseinanderstieben. — **5.** *Formis* Figuren. — **6.** Cic. Verr. IV 131: *Marcellus requisisse etiam dicitur Archimedem illum, summo ingenio hominem ac disciplina, quem cum audisset interfectum, permoleste tulisse.* Vgl. § 30. — **8.** *Inquīro* = *requīro* forschen nach. — **10.** Plut. Marc. 14—19. Text der Teubnerschen Ausgabe. — **11.** *Ἄρας* v. *αἴρειν* intr. aufbrechen. — **13.** *Προσβολή impetus, oppugnatio.* — **17.** *Ὑπὲρ μεγάλου ζεύγματος νεῶν ὀκτώ* über einer grofsen Verbindung von 8 Schiffen. Ein Mifsverständnis. Vgl. *σύνδυο* S. 102, 1.

καὶ τῇ λαμπρότητι τῆς παρασκευῆς καὶ τῇ δόξῃ τῇ περὶ αὐτὸν πεποιθώς· ἧς ἄρα λόγος οὐδεὶς ἦν Ἀρχιμήδει καὶ τοῖς Ἀρχιμήδους μηχανήμασιν. Ὧν ὡς μὲν ἔργον ἄξιον σπουδῆς οὐδὲν ὁ ἀνὴρ προὔθετο, γεωμετρίας δὲ παιζούσης ἐγεγόνει πάρεργα τὰ πλεῖστα, πρότερον φιλοτιμηθέντος Ἱέρωνος τοῦ βασιλέως καὶ πείσαντος Ἀρχιμήδη τρέψαι τι τῆς τέχνης ἀπὸ τῶν νοητῶν ἐπὶ τὰ σωματικὰ καὶ τὸν λόγον ἁμῶς γέ πως δι᾽ αἰσθήσεως μίξαντα ταῖς χρείαις ἐμφανέστερον καταστῆσαι τοῖς πολλοῖς. Τὴν γὰρ ἀγαπωμένην ταύτην καὶ περιβόητον ὀργανικὴν ἤρξαντο μὲν κινεῖν οἱ περὶ Εὔδοξον καὶ Ἀρχύταν, ποικίλλοντες τῷ γλαφυρῷ γεωμετρίαν, καὶ λογικῆς καὶ γραμμικῆς ἀποδείξεως οὐκ εὐποροῦντα προβλή-

---

2. *Ἧς ἄρα λόγος οὐδεὶς ἦν Α.* um die kümmerte sich (damit rechnete) A. gar nicht. — **3.** *Ὧν* (sc. *μηχανημάτων*) *οὐδὲν προὔθετο* von diesen hatte er sich keine zur (eigentlichen) Aufgabe gestellt. — **4.** *Γεωμετρίας παιζούσης πάρεργα* Nebenbeschäftigungen (Beiwerke) einer spielenden G. — **6.** *Φιλοτιμεῖσθαι* ehrgeizig sein. — **7.** *Νοητά ... σωματικά* Gedankenwelt ... Körperwelt. — **8.** *Λόγος ... αἴσθησις* Theorie ... Anschauung. — **8.** *Ἁμῶς γέ πως* auf irgend eine beliebige Weise (*ἁμός* = *τις*). — **9.** *Μίξαντα ταῖς χρείαις* durch Verbindung mit (Anpassung an) praktischen Bedürfnissen. — **10.** *Ἀγαπώμενος* beliebt. — **11.** *Ὀργανική* sc. *τέχνη* mechanische Technik, Maschinenbau. — **11.** *Εὔδοξος*: B. 1, S. 7 u. 17. *Ἀρχύτας* v. Tarent um —430/365. Über ihn Horaz Od. I 28. Berühmt durch seine Methode der Würfelverdoppelung (mit Hilfe von Halbcylindern: Archim. III 98. 106. 112) und seine Behandlung der arithmetischen, geometrischen, harmonischen Mittel (*μεσότητες*: Cantor I 140). — **11.** *Γλαφυρός* glatt, poliert. *Ποικίλλειν τῷ γλαφυρῷ* verzieren durch die Politur, hübsch niedlich schmücken. — **12.** *Λογικὴ καὶ γραμμικὴ ἀπόδειξις* Beweis durch Rechnung und Zeichnung, arithmetischer und geometrischer Nachweis. — **13.** *Οὐκ εὐπορεῖν τινος* nicht recht

ματα δι' αἰσθητῶν καὶ ὀργανικῶν παραδειγμάτων ὑπερείδοντες, ὡς τὸ περὶ δύο μέσας ἀνὰ λόγον πρόβλημα καὶ στοιχεῖον ἐπὶ πολλὰ τῶν γραφομένων ἀναγκαῖον εἰς ὀργανικὰς ἐξῆγον ἀμφότεροι κατασκευάς, μεσογράφους τινὰς ἀπὸ καμπύλων γραμμῶν καὶ τμημάτων μεθαρμόζοντες. Ἐπεὶ δὲ Πλάτων ἠγανάκτησε καὶ διετείνατο πρὸς § 56. *αὐτοὺς ὡς ἀπολλύντας καὶ διαφθείροντας τὸ γεωμετρίας ἀγαθόν, ἀπὸ τῶν ἀσωμάτων καὶ νοητῶν ἀποδιδρασκούσης ἐπὶ τὰ αἰσθητὰ καὶ προσχρωμένης αὖθις αὖ σώμασι πολλῆς καὶ φορτικῆς βαναυσουργίας δεομένοις, οὕτω διεκρίθη γεωμετρίας ἐκπεσοῦσα μηχανική, καὶ περιορωμένη πολὺν χρόνον ὑπὸ φιλοσοφίας μία τῶν στρατιωτίδων*

---

ermöglichen. — **2.** *Ὑπερείδειν* (v. *ἐρείδειν*) unterstützen, nachhelfen. — **2.** *Τὸ περὶ μέσας ἀνὰ λόγον πρόβλημα* das zwei mittlere Proportionalen betreffende Problem. In der Proportion $a : x = x : y = y : b$ die beiden Unbekannten zu finden, war eine Aufgabe, die man zur Würfelverdoppelung (*κύβου διπλασιασμὸς*) benutzte; sie hiefs Delisches Problem, da ein Orakel den Deliern die Verdoppelung eines Altars gebot. Archytas, Eudoxos, Plato, Eratosthenes und viele andere versuchten sich daran. Berühmt ist ein Brief des Eratosthenes an Ptolemaeos III Euergetes (- - 247/222), in dem er sein ‚Mesolabium' beschreibt (Archim. III 204). — **3.** *Στοιχεῖον ἐπί τι* Element, Grundlage für; *γραφόμενα* Konstruktionen. — **4.** *Μεσογράφοι, sc. κανόνες* (Lineale) oder *πίνακες* (Tafeln), mit denen mittlere Proportionalen beschrieben werden. — **5.** *Καμπύλαι γραμμαί* Kurven; *τμήματα* Kreisabschnitte, Segmente. — **6.** *Διατείνεσθαι* sich anspannen, sich dawider stemmen. — **8.** *Ἀποδιδράσκειν* sich entfernen, sich verirren. Plato ist also der erste Verfechter der Reinen Mathematik. — **10.** *Φορτικός* lästig, plump, gemein (*φόρτος* Last, Fracht); *βαναυσουργία* Handwerksarbeit (S. 5, 18). — **11.** *Ἐκπεσοῦσα* sie fiel heraus, *διεκρίθη* wurde ausgeschieden. — **12.** *Στρατιῶτις* militärisch. Vielfach galt umgekehrt die Taktik (*στρατηγικὴ τέχνη*) für ein Glied

τεχνῶν ἐγεγόνει. Καὶ μέντοι καὶ Ἀρχιμήδης, Ἱέρωνι τῷ βασιλεῖ συγγενὴς ὢν καὶ φίλος, ἔγραψεν, ὡς τῇ δοθείσῃ δυνάμει τὸ δοθὲν βάρος κινῆσαι δυνατόν ἐστι· καὶ νεανιευσάμενος, ὥς φασι, ῥώμῃ τῆς ἀποδείξεως εἶπεν, ὡς, εἰ γῆν εἶχεν ἑτέραν, ἐκίνησεν ἂν ταύτην μεταβὰς εἰς ἐκείνην. Θαυμάσαντος δὲ τοῦ Ἱέρωνος καὶ δεηθέντος εἰς ἔργον ἐξαγαγεῖν τὸ πρόβλημα καὶ δεῖξαί τι τῶν μεγάλων κινούμενον ὑπὸ σμικρᾶς δυνάμεως, ὁλκάδα τριάρμενον τῶν βασιλικῶν πόνῳ μεγάλῳ καὶ χειρὶ πολλῇ νεωλκηθεῖσαν, ἐμβαλὼν ἀνθρώπους τε πολλοὺς καὶ τὸν συνήθη φόρτον, αὐτὸς ἄπωθεν καθήμενος, οὐ μετὰ σπουδῆς, ἀλλ' ἠρέμα τῇ χειρὶ σείων ἀρχήν τινα πολυσπάστου προσηγάγετο λείως καὶ ἀπταίστως καὶ ὥσπερ διὰ θαλάττης ἐπιθέουσαν. Ἐκπλαγεὶς οὖν ὁ βασιλεὺς καὶ συννοήσας τῆς τέχνης τὴν δύναμιν, ἔπεισε τὸν Ἀρχιμήδην, ὅπως αὐτῷ

---

der (angewandten) Mathematik, z. B. bei Geminos (B. 1, S. 45). Vgl. Proklos, ed. Friedlein, p. 38, 4. — **3.** Papp. (Hultsch) p. 1060: *Τῆς αὐτῆς δέ ἐστιν θεωρίας τὸ δοθὲν βάρος τῇ δοθείσῃ δυνάμει κινῆσαι· τοῦτο γὰρ Ἀρχιμήδους εὕρημα μηχανικόν (ἐστιν), ἐφ' ᾧ λέγεται εἰρηκέναι· δός μοι ποῦ στῶ καὶ κινῶ τὴν γῆν.* — **4.** *Νεανιευσάμενος* in jugendlichem Übermut, Selbstbewuſstsein, Stolz. — **6.** *Ἐκείνην* (= *γῆν ἑτέραν*; aber *ταύτην* = *τὴν ἡμετέραν γῆν*) *illam* sie. Regel: Betontes ‚er' oder ‚der' heiſst *ἐκεῖνος*, lat. *is* oder (in bestimmtem Gegensatz) *ille.* Darum heiſst ‚Er aber' am Anfang des Satzes: *Ἀλλ' ἐκεῖνος at ille.* — **7.** *Εἰς ἔργον ἐξαγαγεῖν* verwirklichen. — **8.** *Ὁλκάς* Kauffahrer, Handelsschiff (§ 13 B und C); *τριάρμενος* Dreisegler' (Dreimaster?). — **9.** *Χείρ manus* Mannschaft; *νεωλκεῖν* auf Land ziehen: § 13 A. — **12.** *Ἠρέμα* ruhig, langsam; *σείειν* schwingen, bewegen. — **12.** *Πολύσπαστος* (*sc. μηχανή*) oder *πολύσπαστον* (*sc. ὄργανον*) Flaschenzug: § 64. — **13.** *Λείως καὶ ἀπταίστως* (von *πταίειν* anstoſsen) glatt und sicher.

τὰ μὲν ἀμυνομένῳ, τὰ δ' ἐπιχειροῦντι μηχανήματα κατασκευάσῃ πρὸς πᾶσαν ἰδέαν πολιορκίας, οἷς αὐτὸς μὲν οὐκ ἐχρήσατο, τοῦ βίου τὸ πλεῖστον ἀπόλεμον καὶ πανηγυρικὸν βιώσας, τότε δ' ὑπῆρχε τοῖς Συρακουσίοις εἰς δέον ἡ παρασκευὴ καὶ μετὰ τῆς παρασκευῆς ὁ δημιουργός.

Ὡς οὖν προσέβαλον οἱ Ῥωμαῖοι διχόθεν, ἔκπληξις § 57.
ἦν τῶν Συρακουσίων καὶ σιγὴ διὰ δέος μηδὲν ἂν ἀνθέξειν πρὸς βίαν καὶ δύναμιν οἰομένων τοσαύτην. Σχάσαντος δὲ τὰς μηχανὰς τοῦ Ἀρχιμήδους ἅμα τοῖς μὲν πεζοῖς ἀπήντα τοξεύματά τε παντοδαπὰ καὶ λίθων ὑπέρογκα μεγέθη, ῥοίζῳ καὶ τάχει καταφερομένων ἀπίστῳ, καὶ μηδενὸς ὅλως τὸ βρῖθος στέγοντος ἀθρόους ἀνατρεπόντων τοὺς ὑποπίπτοντας καὶ τὰς τάξεις συγχεόντων, ταῖς δὲ ναυσὶν ἀπὸ τῶν τειχῶν ἄφνω ὑπεραιωρούμεναι κεραῖαι τὰς μὲν ὑπὸ βρίθους στηρίζοντος ἄνωθεν ὠθοῦσαι κατέδυον εἰς βυθόν, τὰς δὲ χερσὶ σιδηραῖς ἢ στόμασιν εἰκασμένοις γεράνων ἀνασπῶσαι πρῴραθεν ὀρθὰς ἐπὶ πρύμναν ἐβάπτιζον, ἢ δι' ἀντιτόνων ἔνδον ἐπιστρεφόμεναι καὶ

---

1. *Ἀμυνόμενος* bei der Verteidigung. — 4. *Πανηγυρικός* (v. *πανήγυρις* Festversammlung) festlich. — 5. *Εἰς δέον* als Hilfe in der Not, zur rechten Zeit, gelegen. Schon Herod. VII 144. VI 88. — 5. *Δημιουργός* Werkmeister, Ingenieur. — 8. *Σχάζειν* öffnen; spielen lassen. — 10. *Ἀπαντᾶν* tr. entgegenwerfen. — 10. *Ὑπέρογκος* übergrofs (*ὁ ὄγκος* Volumen). — 11. *Ῥοῖζος* Schwirren, Pfeifen, Sausen. — 12. *Βρῖθος* Wucht. *Στέγειν* decken, schützen, wehren; abwehren. — 12. *Ἀνατρέπειν* *evertere* umkehren, vernichten. — 13. *Ὑποπίπτειν* darunter geraten. — 15. *Στηρίζειν* stemmen, nachdrücken. — 16. *Βυθός* Tiefe, Grund. — 17. *Εἰκάζειν* ähnlich machen. *Γέρανος* Kranich. Davon das deutsche ‚Krahn'. — 18. *Ἀντίτονον*

περιαγόμεναι τοῖς ὑπὸ τὸ τεῖχος πεφυκόσι κρημνοῖς καὶ σκοπέλοις προσήρασσον, ἅμα φθόρῳ πολλῷ τῶν ἐπιβατῶν συντριβομένων. Πολλάκις δὲ μετέωρος ἐξαρθεῖσα ναῦς ἀπὸ τῆς θαλάσσης δεῦρο κἀκεῖσε περιδινουμένη καὶ κρεμαμένη θέαμα φρικῶδες ἦν, μέχρι οὗ τῶν ἀνδρῶν ἀπορριφέντων καὶ διασφενδονηθέντων κενὴ προσπέσοι τοῖς τείχεσιν ἢ περιολίσθοι τῆς λαβῆς ἀνείσης. Ἦν δὲ ὁ Μάρκελλος ἀπὸ τοῦ ζεύγματος ἐπῆγε μηχανήν, σαμβύκη μὲν ἐκαλεῖτο δι' ὁμοιότητά τινα σχήματος πρὸς τὸ μουσικὸν ὄργανον, ἔτι δὲ ἄπωθεν αὐτῆς προσφερομένης πρὸς τὸ τεῖχος ἐξήλατο λίθος δεκατάλαντος ὁλκήν, εἶτα ἕτερος ἐπὶ τούτῳ καὶ τρίτος, ὧν οἱ μὲν αὐτῆς ἐμπεσόντες μεγάλῳ κτύπῳ καὶ κλύδωνι τῆς μηχανῆς τήν τε βάσιν συνηλόησαν καὶ τὸ γόμφωμα διέσεισαν καὶ διέσπασαν τοῦ ζεύγματος, οἱ δὲ .... ὥστε τὸν Μάρκελλον ἀπορούμενον αὐτόν τε ταῖς ναυσὶν ἀποπλεῖν κατὰ τάχος καὶ τοῖς πεζοῖς ἀναχώρησιν παρεγγυῆσαι.

§ 58. *Βουλευομένοις δὲ ἔδοξεν αὐτοῖς ἔτι νυκτός, ἂν δύνωνται, προσμῖξαι τοῖς τείχεσι· τοὺς γὰρ τόνους, οἷς χρῆσθαι τὸν*

Gegenspann (*τείνειν*), Gegentau. — **2.** *Προσαράσσειν τινί* stofsen auf, werfen gegen. — **2.** *Ἐπιβάτης* Schiffssoldat: § 14 IV. — **3.** *Μετέωρος* hoch, in die Höhe: § 29. — **4.** *Δινεῖν* wirbeln. — **5.** *Φρικώδης* schauerlich, entsetzlich. — **6.** *Διασφενδονᾶν* auseinander schleudern. — **7.** *Περιολισθαίνειν* (aor. *ὤλισθον*) umfallen. *Λαβή* Halt, Griff. *Ἀνιέναι* (part. aor. *ἀνείς*) nachlassen. — **11.** *Ἐξήλατο* (aor. v. *ἅλλομαι*) herausfliegen. — **11.** *Ὁλκή* Gewicht. — **13.** *Κλύδων* (*ὁ*) Wellenschlag. — **14.** *Συνηλοᾶν* zerschlagen. *Γόμφωμα* Gefüge, Verband (*ὁ γόμφος* Nagel). — **15.** *Οἱ δὲ.* Hier ist eine Lücke. — **17.** *Παρεγγυᾶν* weiter geben (Befehle), ankündigen. — **19.** *Τόνος*

Ἀρχιμήδην, ῥύμην ἔχοντας ὑπερπετεῖς ποιήσεσθαι τὰς τῶν βελῶν ἀφέσεις, ἐγγύθεν δὲ καὶ τελέως ἀπράκτους εἶναι διάστημα τῆς πληγῆς οὐκ ἐχούσης. Ὁ δ' ἦν, ὡς ἔοικεν, ἐπὶ ταῦτα πάλαι παρεσκευασμένος ὀργάνων τε συμμέτρους πρὸς πᾶν διάστημα κατασκευὰς καὶ βέλη βραχέα, καὶ διὰ τὸ τεῖχος οὐ μεγάλων, πολλῶν δὲ καὶ συνεχῶν τρημάτων ὄντων, οἱ σκορπίοι βραχύτονοι μέν, ἐγγύθεν δὲ πλῆξαι παρεστήκεσαν ἀόρατοι τοῖς πολεμίοις. Ὡς οὖν προσέμιξαν οἰόμενοι λανθάνειν, αὖθις αὖ βέλεσι πολλοῖς ἐντυγχάνοντες καὶ πληγαῖς, πετρῶν μὲν ἐκ κεφαλῆς ἐπ' αὐτοὺς φερομένων ὥσπερ πρὸς κάθετον, τοῦ δὲ τείχους τοξεύματα πανταχόθεν ἀναπέμποντος, ἀνεχώρουν ὀπίσω. Κἀνταῦθα πάλιν αὐτῶν εἰς μῆκος ἐκτεταγμένων, βελῶν ἐκθεόντων καὶ καταλαμβανόντων ἀπιόντας ἐγίνετο πολὺς μὲν αὐτῶν φθόρος, πολὺς δὲ τῶν νεῶν συγκρουσμός, οὐδὲν ἀντιδρᾶσαι τοὺς πολεμίους δυναμένων. Τὰ γὰρ πλεῖστα τῶν ὀργάνων ὑπὸ τὸ τεῖχος ἐσκευοποίητο τῷ Ἀρχιμήδει, καὶ θεομαχοῦσιν ἐῴκεσαν οἱ Ῥωμαῖοι, μυρίων αὐτοῖς κακῶν ἐξ ἀφανοῦς ἐπιχεομένων.

---

gespanntes Tau, gespannte Sehne; Geschütz. *Βραχύτονος* (S. 117, 5) kurz gespannt, nicht weit schiefsend. — **1.** *Ῥύμη* Schwung. — **2.** *Ἄφεσις* (*ἀφιέναι*) Schiefsen; *ὑπερπετής* darüber hinausfliegend, zu weit. — **3.** *Διάστημα* Abstand, der nötige Zwischenraum. — **5.** *Κατασκευάς* (Sch.) Überliefert: *Κινήσεις* Bewegungen. — **10.** *Ἐκ κεφαλῆς* von oben. — **11.** *Κάθετος* (v. *καθιέναι*) *sc.* *γραμμή* Lot. — **13.** *Εἰς μῆκος* auf eine (gewisse) Länge, weiter ab. — **14.** *Θεῖν* laufen. — **15.** *Συγκρουσμός* (v. *κρούειν*) Zusammenstofs. — **17.** *Ὑπό τι* unter (den Schutz), hinter. — **18.** *Θεομαχεῖν* mit Göttern kämpfen. Erinnert an die Gigantomachien (z. B. am Altar von Pergamon: § 10 C)

§ 59. *Οὐ μὴν ἀλλ' ὁ Μάρκελλος ἀπέφυγέ τε καὶ τοὺς σὺν ἑαυτῷ σκώπτων τεχνίτας καὶ μηχανοποιοὺς ἔλεγεν „Οὐ παυσόμεθα πρὸς τὸν γεωμετρικὸν τοῦτον Βριάρεων πολεμοῦντες, ὃς τὰς μὲν ναῦς ἡμῶν καθίζων πρὸς τὴν θάλασσαν παίζων μετ' αἰσχύνης ἐκβέβληκε, τοὺς δὲ μυθικοὺς ἑκατόγχειρας ὑπεραίρει τοσαῦτα βάλλων ἅμα βέλη καθ' ἡμῶν;" Τῷ γὰρ ὄντι πάντες οἱ λοιποὶ Συρακούσιοι σῶμα τῆς Ἀρχιμήδους παρασκευῆς ἦσαν, ἡ δὲ κινοῦσα πάντα καὶ στρέφουσα ψυχὴ μία, τῶν μὲν ἄλλων ὅπλων ἀτρέμα κειμένων, μόνοις δὲ τοῖς ἐκείνου τότε τῆς πόλεως χρωμένης καὶ πρὸς ἄμυναν καὶ πρὸς ἀσφάλειαν. Τέλος δὲ τοὺς Ῥωμαίους οὕτω περιφόβους γεγονότας ὁρῶν ὁ Μάρκελλος, ὥστ', εἰ καλώδιον ἢ ξύλον ὑπὲρ τοῦ τείχους μικρὸν ὀφθείη προτεινόμενον, τοῦτο ἐκεῖνο, μηχανήν τινα κινεῖν ἐπ' αὐτοὺς Ἀρχιμήδη βοῶντας ἀποτρέπεσθαι καὶ φεύγειν, ἀπέσχετο μάχης ἁπάσης καὶ προσβολῆς, τὸ λοιπὸν ἐπὶ τῷ χρόνῳ τὴν πολιορκίαν θέμενος. Τηλικοῦτον μέντοι φρόνημα καὶ βάθος ψυχῆς καὶ τοσοῦτον ἐκέκτητο θεωρημάτων πλοῦτον Ἀρχιμήδης, ὥστε, ἐφ' οἷς ὄνομα καὶ δόξαν οὐκ ἀνθρωπίνης, ἀλλὰ δαιμονίου τινὸς ἔσχε συνέσεως, μηθὲν ἐθελῆσαι σύγγραμμα περὶ*

und an die Galater in der Schlacht von Delphi (— 278; Apollo v. Belvedere). — **1.** *Οὐ μὴν ἀλλ'* indessen. — **3.** *Βριάρεως* einer der hundertarmigen (*ἑκατόγχειρες*) Erdriesen. — **5.** *Ἐκβάλλειν* ans Land werfen, scheitern lassen. — **13.** *Καλώδιον* ein Stückchen Tau, Tauende (*ὁ κάλως*). — **14.** *Τοῦτο ἐκεῖνο* dies (ist) das, da haben wir's, wieder die alte Geschichte. — **19.** *Ἐφ' οἷς . . . περὶ τούτων*. Wir umgekehrt: darüber . . . um deswillen. — **21.** *Σύνεσις*

τούτων ἀπολιπεῖν, ἀλλὰ τὴν περὶ τὰ μηχανικὰ πραγματείαν καὶ πᾶσαν ὅλως τέχνην χρείας ἐφαπτομένην ἀγεννῆ καὶ βάναυσον ἡγησάμενος εἰς ἐκεῖνα καταθέσθαι μόνα τὴν αὑτοῦ φιλοτιμίαν, οἷς τὸ καλὸν καὶ περιττὸν ἀμιγὲς τοῦ ἀναγκαίου πρόσεστιν, ἀσύγκριτα μὲν ὄντα τοῖς ἄλλοις, ἔριν δὲ παρέχοντα πρὸς τὴν ὕλην τῇ ἀποδείξει, τῆς μὲν τὸ μέγεθος καὶ τὸ κάλλος, τῆς δὲ τὴν ἀκρίβειαν καὶ τὴν δύναμιν ὑπερφυῆ παρεχομένης· οὐ γάρ ἐστιν ἐν γεωμετρίᾳ χαλεπωτέρας καὶ βαρυτέρας ὑποθέσεις ἐν ἁπλουστέροις λαβεῖν καὶ καθαρωτέροις στοιχείοις γραφομένας. § 60. *Καὶ τοῦθ' οἱ μὲν εὐφυΐᾳ τοῦ ἀνδρὸς προσάπτουσιν, οἱ δὲ ὑπερβολῇ τινι πόνου νομίζουσιν ἀπόνως πεποιημένῳ καὶ ῥᾳδίως ἕκαστον ἐοικὸς γεγονέναι. Ζητῶν μὲν γὰρ οὐκ ἄν τις εὕροι δι' αὑτοῦ τὴν ἀπόδειξιν, ἅμα δὲ τῇ μαθήσει παρίσταται δόξα τοῦ κἂν αὐτὸν εὑρεῖν· οὕτω λείαν ὁδὸν*

Intelligenz. — **21.** (S. 118) *Μηθὲν* (= *μηδὲν*) *σύγγραμμα*. Ungenau! Papp. (Hultsch) p. 1026: *Κάρπος δέ πού φησιν ὁ Ἀντιοχεὺς Ἀρχιμήδη τὸν Συρακόσιον ἓν μόνον βιβλίον συντεταχέναι μηχανικὴν τὸ κατὰ τὴν σφαιροποιΐαν, τῶν δὲ ἄλλων οὐδὲν ἠξιωκέναι συντάξαι κ. τ. λ.* Vgl. Proklos (ed. Friedlein) p. 41: *Ἡ σφαιροποιΐα κατὰ μίμησιν τῶν οὐρανίων περιφορῶν, οἵαν καὶ Ἀρχιμήδης ἐπραγματεύσατο.* — **2.** *Ἀγεννής* unedel. — **4.** *Περισσός* übergrofs, gewaltig. *Ἀμιγής τινος* unberührt von. — **6.** *Ἔριν παρέχειν τινὶ πρὸς* einen Wettstreit ermöglichen; *ἀπόδειξις* theoretischer Beweis, wissenschaftliche Darlegung. — **7.** *Ἀκρίβεια* Schärfe. — **9.** *Ὑποθέσεις* Aufgaben, wissenschaftliche Stoffe. — **10.** *Στοιχεῖα* Elemente, hier der Konstruktion (*γραφομένας*). Gemeint sind Punkte und Linien. — **11.** *Εὐφυΐα* gute Anlage. — **11.** *Προσάπτειν* (anfügen) schieben auf. — **13.** *Ἐοικὸς γεγονέναι* es sei ähnlich geworden einem *ἀπόνως καὶ ῥᾳδίως πεποιημένῳ*, es scheine *ἀ. καὶ ῥ.* gemacht zu sein. — **13.** *Ζητεῖν* (selbst) forschen . . . *μάθησις* Lernen (von anderen, hier vom A.).

ἄγειν καὶ ταχεῖαν ἐπὶ τὸ δεικνύμενον. Οὔκουν οὐδὲ ἀπιστῆσαι τοῖς περὶ αὐτοῦ λεγομένοις ἐστίν, ὡς ὑπ' οἰκείας δή τινος καὶ συνοίκου θελγόμενος ἀεὶ σειρῆνος ἐλέληστο καὶ σίτου καὶ θεραπείας σώματος ἐξέλειπε, βίᾳ δὲ πολλάκις ἑλκόμενος ἐπ' ἄλειμμα καὶ λουτρὸν ἐν ταῖς ἐσχάραις ἔγραφε σχήματα τῶν γεωμετρικῶν, καὶ τοῦ σώματος ἀληλιμμένου διῆγε τῷ δακτύλῳ γραμμάς, ὑπὸ ἡδονῆς μεγάλης κάτοχος ὢν καὶ μουσόληπτος ἀληθῶς. Πολλῶν δὲ καὶ καλῶν εὑρετὴς γεγονὼς λέγεται τῶν φίλων δεηθῆναι καὶ τῶν συγγενῶν, ὅπως αὐτοῦ μετὰ τὴν τελευτὴν ἐπιστήσωσι τῷ τάφῳ τὸν περιλαμβάνοντα τὴν σφαῖραν ἐντὸς κύλινδρον, ἐπιγράψαντες τὸν λόγον τῆς ὑπεροχῆς τοῦ περιέχοντος στερεοῦ πρὸς τὸ περιεχόμενον.

§ 61. *Ἀρχιμήδης μὲν οὖν τοιοῦτος γενόμενος ἀήττητον ἑαυτόν τε καὶ τὴν πόλιν ὅσον ἐφ' ἑαυτῷ διεφύλαξε. Ὅμως αἱρεθείσης δὲ τῆς πόλεως ἢ δόλῳ ἢ τύχῃ τινὶ μάλιστα τὸ Ἀρχιμήδους πάθος ἠνίασε Μάρκελλον. Ἔτυχε μὲν γὰρ αὐτός τε καθ' ἑαυτὸν ἀνασκοπῶν ἐπὶ διαγράμματος· καὶ τῇ θεωρίᾳ δεδωκὼς ἅμα τήν τε διάνοιαν καὶ τὴν πρόσοψιν*

---

3. *Θέλγειν* bethören. *Οἰκεῖος καὶ σύνοικος* eigen (ihm gehörig) und zusammen wohnend (zum Hausstand gehörig). — **4.** *Ἐκλείπειν* auslassen, vergessen. — **5.** *Ἄλειμμα* (v. *ἀλείφειν*) Salbe. — **6.** *Ἐσχάρα* Herd. — **8.** *Κάτοχος καὶ μουσόληπτος* beherrscht und begeistert (v. d. Musen gefangen). — **12.** *Ὑπεροχή* Überschufs; *λόγος* Verhältnis, Berechnung. — **13.** *Περιέχων* . . . *περιεχόμενος* einschliefsend . . . eingeschlossen. *Στερεόν* Körper (davon ‚Stereometrie'). — **15.** *Ὅσον ἐφ' ἑαυτῷ* soweit an ihm lag. Hinweis auf den im folgenden erzählten, hier ausgelassenen Fall der Stadt. — **15.** *Ὅμως* bis *τινί* eingeschoben. — **17.** *Ἀνιᾶν* betrüben. — **18.** *Διάγραμμα* Figur, Konstruktion.

οὐ προῄσθετο τὴν καταδρομὴν τῶν Ῥωμαίων οὐδὲ τὴν ἅλωσιν τῆς πόλεως· ἄφνω δὲ ἐπιστάντος αὐτῷ στρατιώτου καὶ κελεύοντος ἀκολουθεῖν πρὸς Μάρκελλον οὐκ ἐβούλετο πρὶν ἢ τελέσαι τὸ πρόβλημα καὶ καταστῆσαι πρὸς τὴν ἀπόδειξιν. Ὁ δὲ ὀργισθεὶς καὶ σπασάμενος τὸ ξίφος ἀνεῖλεν αὐτόν. Ἕτεροι μὲν οὖν λέγουσιν ἐπιστῆναι μὲν εὐθὺς ὡς ἀποκτενοῦντα ξιφήρη τὸν Ῥωμαῖον, ἐκεῖνον δ' ἰδόντα δεῖσθαι καὶ ἀντιβολεῖν ἀναμεῖναι βραχὺν χρόνον, ὡς μὴ καταλίπῃ τὸ ζητούμενον ἀτελὲς καὶ ἀθεώρητον, τὸν δὲ οὐ φροντίσαντα διαχρήσασθαι. Καὶ τρίτος ἐστὶ λόγος, ὡς κομίζοντι πρὸς Μάρκελλον αὐτῷ τῶν μαθηματικῶν ὀργάνων σκιόθηρα καὶ σφαίρας καὶ γωνίας, αἷς ἐναρμόττει τὸ τοῦ ἡλίου μέγεθος πρὸς τὴν ὄψιν, στρατιῶται περιτυχόντες καὶ χρυσίον ἐν τῷ τεύχει δόξαντες φέρειν ἀπέκτειναν. Ὅτι μέντοι Μάρκελλος ἤλγησε καὶ τὸν αὐτόχειρα τοῦ ἀνδρὸς ἀπεστράφη καθάπερ ἐναγῆ, τοὺς δὲ οἰκείους ἀνευρὼν ἐτίμησεν, ὁμολογεῖται.

19. Die Kronenrechnung des Archimedes. § 62.

Archimedis vero cum multa miranda inventa et varia fuerint, ex omnibus etiam infinita sollertia id quod ex-

---

2. *Ἄφνω* plötzlich. Hier ist die Legendenbildung hübsch zu beobachten. Dramatische Ausgestaltung und rhetorische Darstellung sind die Seele der Anekdote. — **7.** *Ξιφήρης* mit gezücktem Schwerte. — **8.** *Ἀντιβολεῖν* anflehen. — **10.** *Διαχρῆσθαι* verbrauchen, vernichten. — **12.** *Σκιόθηρα* § 29. — **13.** *Ἐναρμόττειν* einfügen, anpassen. — **14.** *Τεῦχος* Gerät. — **16.** *Αὐτόχειρ* Mörder. — **16.** *Ἀποστρέφεσθαι aversari* verabscheuen. — **16.** *Ἐναγής* verflucht, gebannt, geächtet. — **19.** Vitruv. IX praef. § 9—12. Text nach V. Rose, Leipzig 1899 (Teubner). — **20.** *Ex omnibus* vor allem. — **20.** *Sollertia*

ponam videtur esse expressum. Nimirum Hiero Syracusis auctus regia potestate, rebus bene gestis cum auream coronam votivam diis inmortalibus in quodam fano constituisset ponendam, manupretio locavit faciendam et aurum ad sacoma adpendit redemptori. Is ad tempus opus manu factum subtiliter regi adprobavit et ad sacoma pondus coronae visus est praestitisse. Posteaquam indicium est factum dempto auro tantundem argenti in id coronarium opus admixtum esse, indignatus Hiero se contemptum esse neque inveniens, qua ratione id furtum deprehenderet, rogavit Archimeden, uti insumeret sibi de eo cogitationem. Tunc is cum haberet eius rei curam, casu venit in balineum ibique cum in solium descenderet, animadvertit, quantum corporis sui in eo insideret, tantum aquae extra solium effluere. Itaque cum eius rei rationem explicationis ostendisset, non est moratus, sed exsiluit gaudio motus de solio et nudus vadens domum versus significabat clara voce invenisse, quod quaereret. Nam currens identidem graece clamabat: *εὕρηκα, εὕρηκα.*

Findigkeit. — **1.** *Expressum* (herausgepreſst) zu Tage gefördert. — **1.** *Nimirum* nämlich. — **3.** *Corona votiva* geweihtes Diadem. Die Übersetzung ‚Krone', die in dem üblichen Ausdruck ‚Kronenrechnung' steckt, ist falsch. — **4.** *Manupretium* Arbeitslohn. — **5.** *Sacoma* (dorisch f. *σήκωμα*) Gewicht, d. h. der die Schwere messende Blei- oder Eisenkörper. — **5.** *Redemptor* Unternehmer. Hor. Od. I 3, 35. — **11.** *Insumere* daran wenden; *sibi* für ihn, ihm zuliebe. — **13.** *Balinĕum βαλανεῖον* Badeanstalt. — **13.** *Solium* Badewanne. — **14.** *Insidĕret* sich hineinsetzte, eintauchte. — **19.** *Identidem* immer wieder, unaufhörlich.

Tum vero ex eo inventionis ingressu duas fecisse dicitur massas aequo pondere, quo etiam fuerat corona, unam ex auro et alteram ex argento. Cum ita fecisset, vas amplum ad summa labra implevit aqua, in quo demisit argenteam massam. Cuius quanta magnitudo in vase depressa est, tantum aquae effluxit. Ita exempta massa, quanto minus aquae fuerat, refudit sextario mensus, ut eodem modo, quo prius fuerat, ad labra aequaretur. Ita ex eo invenit, quantum pondus argenti ad certam aquae mensuram responderet. Cum id expertus esset, tum auream massam similiter pleno vase demisit et ea exempta eadem ratione, mensura addita, invenit deesse aquae non tantum, sed minus, quanto minus magno corpore, eodem pondere, auri massa esset quam argenti. Postea vero repleto vase in eadem aqua ipsa corona demissa invenit plus aquae defluxisse in coronam, quam in auream eodem pondere massam, et ita ex eo, quod defuerit plus aquae in corona quam in massa, ratiocinatus deprehendit argenti in auro mixtionem et manifestum furtum redemptoris. § 63.

1. *Ex . . . ingressu* dem Anfang (ersten Schritt) . . . entsprechend. — **2.** *Aequo = eodem.* — **4.** *Labrum* Lippe; pl. Rand. — **5.** *Quanta magnitudo = quantum.* — **7.** *Aquae* (Sch.) f. *factum.* Dann *fuerat* = geworden war (Grundbedeutung von *fuĕre* = *φύεσθαι*). — **7.** *Sextarius* (0,547 Liter) Halbliter. — **8.** *Aequari* gleich (auf gleiche Höhe) kommen. — **13.** *Quanto minus magno corpore* von wieviel weniger grofsem Umfange, von wieviel kleinerem Volumen. — **14.** *Eodem pondere* bei gleichem Gewichte. — **18.** *Ratiocinari* rechnen.

20. Der Flaschenzug (Fig. 2).

§ 64. *Ἔστιν δὲ ἡ τρίτη δύναμις ἡ κατὰ τὸ πολύσπαστον.* A. *Ὅταν γὰρ βουλώμεθά τι βάρος ἕλκειν, ἐξάψαντες ὅπλον ἐξ αὐτοῦ ἐπισπώμεθα τοιαύτῃ βίᾳ, ὅσῃ τῷ φορτίῳ ἰσόρροπός ἐστιν.* B. *Ἐὰν δὲ ἑλκύσαντες ἐκ τοῦ φορτίου τὸ ὅπλον τὴν μὲν μίαν αὐτοῦ ἀρχὴν ἐκδήσωμεν ἔκ τινος μένοντος χωρίου, τὴν δὲ ἑτέραν βάλωμεν διὰ τροχίλου ἐκδεδεμένου ἐκ τοῦ φορτίου καὶ ταύτην ἐπισπώμεθα, εὐχερέστερον κινήσομεν τὸ βάρος.* C. *Πάλιν δὲ ἐὰν ἐκ τοῦ μένοντος χωρίου ἐξάψωμεν ἕτερον τροχίλον καὶ τὴν ἀγομένην ἀρχὴν διαβαλόντες διὰ τούτου ἐπισπώμεθα, ἔτι μᾶλλον εὐχερέστερον κινήσομεν τὸ βάρος.* D. *Καὶ πάλιν ἐὰν ἐκ τοῦ φορτίου τροχίλου ἕτερον ἐκδήσωμεν καὶ τὴν ἀγομένην ἀρχὴν διὰ τούτου διαβαλόντες ἐπισπώμεθα, πολλῷ μᾶλλον εὐχερέστερον κινήσομεν τὸ βάρος. Καὶ πλείονας ἀεὶ τροχίλους ἔκ τε τοῦ μένοντος χωρίου ἐξάπτοντες καὶ ἐκ τοῦ φορτίου καὶ διαβάλλοντες ἐναλλὰξ τὴν ἀγομένην ἀρχὴν εἰς τοὺς τροχίλους εὐχερέστερον κινήσομεν τὸ βάρος. Ἵνα οὖν μὴ καθ' ἕνα τοὺς τροχίλους ἔκ τε τοῦ μένοντος χωρίου καὶ ἐκ τοῦ φορτίου ἐξάπτωμεν, οἱ μὲν εἰρημένοι εἰς τὸ μένον εἶναι χωρίον εἰς ἓν ξύλον ἐντίθεν-*

---

2. *Ἔστιν.* Papp. VIII 55. Text nach Hultsch p. 1118 ff. — **2.** *Δύναμις* Kraft. Pappus bespricht vorher Winde und Hebel. — **4.** *Ὅπλον* Tau. — **4.** *Φορτίον* Last, Gewicht. — **6.** *Ἀρχή* Ende (des Taus). — **7.** *Μένον χωρίον*, z. B. Balken, Wand, Baum. — **7.** *Διὰ τροχίλου* über eine Rolle. — **8.** *Ταύτην sc. τὴν ἑτέραν ἀρχήν.* — **11.** *Ἀγομένην* gezogen (von den Arbeitern). — **17.** *Ἐναλλὰξ* abwechselnd. — **19.** *Καθ' ἕνα* einzeln. — **21.** *Εἰρημένοι εἶναι quos*

ται περὶ ἄξονας κινούμενοι, ὃ καλεῖται μάγγανον· τοῦτο δὲ ἐξάπτεται ἐκ τοῦ μένοντος χωρίου διά τινος ἑτέρου ὅπλου· οἱ δὲ πρὸς τῷ φορτίῳ εἰς ἕτερον μάγγανον τούτῳ ἴσον, ὃ δὴ πάλιν ἐξάπτεται ἐκ τοῦ φορτίου μόνον. Οὕτως δὲ δεῖ κατατετάχθαι ἐν τοῖς μαγγάνοις τοὺς τροχίλους, ὥστε τὰ κῶλα μὴ ἐμπλεκόμενα πρὸς ἄλληλα δυσπειθῆ γίνεσθαι.

·21. Das Planetarium des Archimedes.

Nihil novi vobis adferam, neque quod a me sit § 65.
cogitatum aut inventum. Nam memoria teneo C. Sulpicium Gallum, doctissimum, ut scitis, hominem, cum idem hoc visum diceretur et esset casu apud Marcellum, qui cum eo consul fuerat, sphaeram, quam M. Marcelli avus captis Syracusis ex urbe locupletissima atque ornatissima sustulisset, cum aliud nihil ex tanta praeda domum suam deportavisset, iussisse proferri. Cuius ego sphaerae cum persaepe propter Archimedi gloriam nomen audissem, speciem ipsam non sum tanto opere admiratus. Erat enim illa venustior et nobilior in volgus, quam ab eodem Archimede factam posuerat in templo Virtutis Marcellus

---

diximus esse. — **1.** *Μάγγανον* Kloben. — **6.** *Δυσπειθῆ γίνεσθαι* schlecht funktionieren. — **8.** Cic. de rep. I 21—22. Das Wort des Dialogs führt Philus. — **12.** *Consul* — 166. — **16.** *Archimedi.* Männernamen auf *es* haben im Genetiv lieber *i* als *is*. — **18.** *In volgus* (in die Menge hinein) im allgemeinen. — **19.** Archimedes verfertigte also mehr als eine Sphaera und schrieb auch darüber: S. 74, 6. — **19.** *Templum Virtutis* vor der porta Capena, von Marcellus nach der Schlacht bei Clastidium (— 222) erbaut und später durch die darin aufgestellte Beute von Syrakus (— 212) berühmt.

idem. Sed posteaquam coepit rationem huius operis scientissime Gallus exponere, plus in illo Siculo ingenii, quam videretur natura humana ferre potuisse, iudicavi fuisse. Dicebat enim Gallus sphaerae illius alterius solidae atque plenae vetus esse inventum; et eam a Thalete Milesio primum esse tornatam; post autem ab Eudoxo Cnidio, discipulo, ut ferebat, Platonis, eandem illam astris stellisque, quae caelo inhaererent, esse descriptam; cuius omnem ornatum et descriptionem sumptam ab Eudoxo multis annis post non astrologiae scientia, sed poëtica quadam facultate versibus Aratum extulisse. Hoc autem sphaerae genus, in quo solis et lunae motus inessent et earum quinque stellarum, quae errantes et quasi vagae nominantur, in illa sphaera solida non potuisse finiri; atque in eo admirandum esse inventum Archimedi, quod excogitasset, quemadmodum in dissimillimis motibus inaequales et varios cursus servaret una conversio. Hanc sphaeram Gallus cum moveret, fiebat, ut soli luna totidem conversionibus in aere illo, quot diebus in ipso caelo,

---

Cic. Verr. IV 121: *Romam quae apportata sunt, ad aedem Honoris et Virtutis videmus.* Liv. XXV 40: *ad portam Capenam dedicata a M. Marcello templa.* — **4.** *Sphaera* bezeichnet hier einen massiven (*solidus*) Globus des Himmels. — **5.** Thales (geb. um — 640). Schwerlich! B. 1, S. 25. — **6.** *Tornatus* τορνευτός gedrechselt, gerundet. — **6.** Eudoxos (um — 409/356). B. 1, S. 7. B. 2, S. 17. — **10.** *Astrologia* ἀστρολογία = Astronomie. B. 2, S. 64, 8. — **11.** Aratos (um — 250): B. 2, § 6. — **11.** *Sphaera* bezeichnet hier ein Planetarium. — **13.** *Vagus* (u. *vagari*) πλάνης (u. πλανᾶσθαι). — **19.** *Aes* Bronze.

succederet, ex quo et in sphaera solis fieret eadem illa defectio et incideret luna tum in eam metam, quae esset umbra terrae, cum sol e regione . . . . .

22. Des Archimedes Grabmal.

Ex eadem urbe [Syracusis] humilem homunculum a § 66.
pulvere et radio excitabo, qui multis annis post fuit, Archimedem. Cuius ego quaestor ignoratum ab Syracusanis, cum esse omnino negarent, saeptum undique et vestitum vepribus et dumetis indagavi sepulcrum. Tenebam enim quosdam senariolos, quos in eius monumento esse inscriptos acceperam, qui declarabant in summo sepulcro sphaeram esse positam cum cylindro. Ego autem cum omnia collustrarem oculis (est enim ad portas Agragentinas magna frequentia sepulcrorum), animum adverti columellam non multum e dumis eminentem, in qua

---

2. *Metam q. e. umbra t.* Schattenkegel der Erde. — **3.** *Regione.* Leider bricht das Fragment hier ab. — **5.** Cic. Tusc. V 64/66. — **5.** *Humilem.* Weil ohne Amt und Geld: § 30. — **6.** *Pulvere et radio* Staub und Stab. Gemeint ist der *radius geometricus*, mit dem man Figuren in den *pulvis eruditus* (Cic. de nat. deor. II 18, 48) zeichnete. Vgl. Servius zu Virg. Ecl, III 41. Aen. VI 856. Amm. Marc. XXII 16, 17. Arnob. II 23. Cicero ist freilich sonst der erste, der das Wort *radius* im modernen Sinne gebraucht (Tim. de univ. 6): *Σφαιροειδές, cuius omnis extremitas paribus e medio radiis attingitur.* — **7.** *Cuius* gehört zu *sepulcrum* (Grabmal, Grabstein, Grabschrift). — **7.** *Quaestor* — 75. — **9.** *Vepres* (*is*, m.) Dornstrauch; *dumētum* (v. *dumus* Gestrüpp) Hecke. — **9.** *Tenebam* sc. memoriā. — **10.** *Senarius* jambischer Trimeter. — **12.** *Sphaeram* Kugel. — **14.** *Agragentinas* (v. *Ἀκράγας* St. Agrigent). Oder *Achradinas* (v. *Ἀχραδίνα* Stadtteil von Syrakus).

inerat sphaerae figura et cylindri. Atque ego statim Syracusanis (erant autem principes mecum) dixi me illud ipsum arbitrari esse, quod quaererem. Immissi cum falcibus multi purgarunt et aperuerunt locum. Quo cum patefactus esset aditus, ad adversam basim accessimus. Apparebat epigramma exesis posterioribus partibus versiculorum dimidiatis fere. Ita nobilissima Graeciae civitas, quondam vero etiam doctissima, sui civis unius acutissimi monumentum ignorasset, nisi ab homine Arpinate didicisset.

E. Griechische Riesenschiffe.

23. Die Flotte des Philadelphos.

§ 67. *Πολλῶν δ Φιλάδελφος βασιλέων πλούτῳ διέφερε καὶ περὶ πάντα ἐσπουδάκει τὰ κατασκευάσματα φιλοτίμως, ὥστε καὶ πλοίων πλήθει πάντας ὑπερέβαλλεν. τὰ γοῦν μέγιστα τῶν πλοίων ἦν παρ' αὐτῷ τριακοντήρεις δύο, εἰκοσήρης μία, τέσσαρες δὲ τρισκαιδεκήρεις, δωδε-*

---

4. *Falx* (*cis*, f.) Sichel. — **4.** *Quo* = dahin. Gehört zu *aditus*. — **5.** *Adversam basim* Front (Vorderseite) des Untersatzes (Fuſsgestelles). — **6.** *Epigramma* das Ep., jene *senarioli*. — **6.** *Exĕdo* wegfressen, zerstören; *exesus* verwittert. — **7.** *Dimidiatus* halbiert, zur Hälfte. — **7.** *Graeciae* sc. *Magnae*. — **13.** Text: Athen. p. 203 C bis 209 F. Wortlaut nach Kaibel (ed. 1887—90). Konjekturen von Kaibel (Ka), Graser (Gr), M. Schmidt (Sch), Schweighäuser (Schw.), Meineke (Me) und anderen. — **13.** *Φιλάδελφος*. Ptolemaeos II. Philadelphos (—285/247). — **14.** *Κατασκευάσματα* Werke der Technik und Industrie: § 44. — **16.** *Τριακοντήρεις* Dreiſsigreiher: § 14.

κήρεις δύο, ἑνδεκήρεις ιδ', ἐννήρεις λ', ἑπτήρεις λζ', ἑξήρεις ε', πεντήρεις ιζ'· τὰ δ' ἀπὸ τετρήρους μέχρι τριηρημιολίας διπλάσια τούτων. τὰ δ' εἰς τὰς νήσους πεμπόμενα καὶ τὰς ἄλλας πόλεις, ὧν ἦρχε, καὶ τὴν Λιβύην πλείονα ἦν τῶν τετρακισχιλίων. περὶ δὲ βιβλίων πλήθους καὶ βιβλιοθηκῶν κατασκευῆς καὶ τῆς εἰς τὸ Μουσεῖον συναγωγῆς τί δεῖ καὶ λέγειν, πᾶσι τούτων ὄντων κατὰ μνήμην;

24. Der Vierzigreiher des Philopator.

Ἐπεὶ δὲ περὶ νεῶν κατασκευῆς εἰρήκαμεν, φέρ' εἴπωμεν (ἀκοῆς γάρ ἐστιν ἄξια) καὶ τὰ ὑπὸ τοῦ Φιλοπάτορος βασιλέως κατεσκευασμένα σκάφη. περὶ ὧν Καλλίξεινος ἱστορεῖ ἐν τῷ πρώτῳ περὶ Ἀλεξανδρείας οὑτωσὶ λέγων. ʽτὴν τεσσαρακοντήρη ναῦν κατεσκεύασεν ὁ Φιλοπάτωρ τὸ μῆκος ἔχουσαν διακοσίων ὀγδοήκοντα πηχῶν, ὀκτὼ δὲ καὶ τριάκοντα ἀπὸ παρόδου ἐπὶ πάροδον, § 68.

---

1. Griechische Zahlzeichen sind für die neun Einer: *α, β, γ, δ, ε, ϛ* (Stigma), *ζ, η, ϑ*; neun Zehner: *ι, κ, λ, μ, ν, ξ, ο, π, ϟ* (Koppa); neun Hunderter: *ρ, σ, τ, υ, φ, χ, ψ, ω, ϡ* (Sampi). Vgl. B. 1, S. 32, 20. B. 2, S. 58, 3. — **3.** *Τριηρημιολία* (v. *τριήρης, ἡμι* halb, *ὅλος* ganz) = *τριημιολία*: eine *τριήρης* mit einer oder drei halben Reihen. — **3.** *Διπλάσια*, also 244. — **7.** *Μουσεῖον* das weltberühmte alexandrinische ‚Museum'. *Συναγωγή* Sammlungen. — **12.** *Φιλοπάτορος* Ptolemaeos IV Philopator (—222/204). — **12.** *Σκάφος* Schiffsrumpf, Schiff. — **13.** *Καλλίξεινος*. Aus Rhodos, unter Ptolemaeos VII. — **16.** *Ἀπὸ παρόδου ἐπὶ πάροδον* (= *τὸ εὖρος*) von Bordgang zu Bordgang. *Πάροδος* Gang *παρὰ τοὺς θρανίτας* (längs der obersten Rojerreihe). Länge: 280 Ellen = 128,8 m. Breite: 38 E. = 17,48 m. Höhe: 48 und 53 E. = 22,08 und 24,38 m. Zum

ὕψος δὲ ἕως ἀκροστολίου τεσσαράκοντα ὀκτὼ πηχῶν. ἀπὸ δὲ τῶν πρυμνητικῶν ἀφλάστων ἐπὶ τὸ πρὸς τῇ θαλάσσῃ μέρος αὐτῆς τρεῖς πρὸς τοῖς πεντήκοντα πήχεις. πηδάλια δ' εἶχε τέτταρα τριακονταπήχη, κώπας δὲ θρανιτικὰς ὀκτὼ καὶ τριάκοντα πηχῶν τὰς μεγίστας, αἳ διὰ τὸ μόλυβδον ἔχειν ἐν τοῖς ἐγχειριδίοις καὶ γεγονέναι εἴσω λίαν βαρεῖαι κατὰ τὴν ζύγωσιν εὐήρεις ὑπῆρχον ἐπὶ τῆς χρείας. δίπρῳρος δ' ἐγεγόνει καὶ δίπρυμνος καὶ ἔμβολα εἶχεν ἑπτά· τούτων ἓν μὲν ἡγούμενον, τὰ δ' ὑποστέλλοντα, τινὰ δὲ καὶ κατὰ τὰς ἐπωτίδας. ὑποζώματα δὲ ἐλάμβανε

Vergleiche die Maſse des Great Eastern (§ 16): Länge 207 m und Breite 25,3 m; der ‚Deutschland': Länge 208,5 m und Breite 20,42 m. — **1.** *Ἀκροστόλιον* Schmuck des Vorderschiffs, Bugzierde. — **2.** *Πρυμνηστικὰ ἄφλαστα* Schmuck an der *πρύμνα* (Hinterschiff), Knauf am Heck. — **3.** *Τὸ πρὸς τῇ θαλάσσῃ μέρος* die Wasserlinie. — **3.** *Πηδάλιον* Steuer. Jedes Schiff hat 2 Steuer neben dem Heck, dieses hat auch 2 neben dem Bug. — **4.** *Κώπας θρανιτικὰς . . . τὰς μεγίστας* Thranitenruder . . . nämlich (= d. h.) die längsten. Je 3 Reihen der Rojer bilden von unten an eine Gruppe, bestehend aus *θαλαμῖται, ζυγῖται, θρανῖται.* Solcher Trios sitzen 13 übereinander, so daſs oben eine vereinzelte Reihe übrig bleibt. Je höher jede der 13 Thranitenreihen (ebenso wie der anderen Reihen), desto länger sind ihre Riemen. Hier sind die der obersten Reihe gemeint. Vgl. § 15 I. — **6.** *Μόλυβδος* Blei. — **6.** *Ἐγχειρίδιον* Griff, Griffende (was man *ἐν χειρὶ* hat). — **7.** *Λίαν εἴσω* (so die Handschr.) umgestellt (Sch.). — **7.** *Ζύγωσις* Gleichgewicht, v. *ζυγός* Wage. *Κατὰ* entsprechend, infolge. — **7.** *Εὐήρης* handlich. Entweder: was sich gut anfügt (*ἀραρίσκω*); oder: was sich leicht rudert (*ἐρέσσω*). — **8.** *Δίπρῳρος* mit 2 *πρῷραι.* Vorderschiff wie Achterschiff war als Steuerseite zu gebrauchen, daher die 4 *πηδάλια.* So brauchte man den ungefügen Koloſs nicht zu wenden. — **8.** *Ἔμβολον* Rammsporn. — **9.** *Ὑποστέλλων* intr. sich zurückziehend, zurückgelegen. — **10.** *Καί* Gr. — **10.** *Ἐπωτίς* (v. *ἐπὶ* und *οὖς*) Ohrbalken: Balken, die seit-

δώδεκα· ἑξακοσίων δ' ἦν ἕκαστον πηχῶν. εὔρυθμος δ' ἦν καθ' ὑπερβολήν. θαυμαστὸς δ' ἦν καὶ ὁ ἄλλος κόσμος τῆς νεώς· ζῷα μὲν γὰρ εἶχεν οὐκ ἐλάττω δώδεκα πηχῶν κατὰ πρύμναν τε καὶ κατὰ πρῷραν, καὶ πᾶς τόπος αὐτῆς κηρογραφίᾳ κατεπεποίκιλτο, τὸ δ' ἔγκωπον ἅπαν μέχρι τῆς τρόπεως κισσίνην φυλλάδα καὶ θύρσους εἶχε πέριξ. πολὺς δ' ἦν καὶ ὁ τῶν ὅπλων κόσμος· ἀνεπλήρου δὲ πάντα τὰ προσδεόμενα τῆς νεὼς μέρη.

Γενομένης δὲ ἀναπείρας ἐδέξατο ἐρέτας πλείους τῶν § 69.
τετρακισχιλίων, εἰς δὲ τὰς ὑπηρεσίας τετρακοσίους· εἰς δὲ τὸ κατάστρωμα ἐπιβάτας τρισχιλίους ἀποδέοντας ἑκατὸν καὶ πεντήκοντα· καὶ χωρὶς ὑπὸ τὰ ζυγὰ πλῆθος ἀνθρώπων ἕτερον ἐπισιτισμοῦ τε οὐκ ὀλίγον. καθειλκύσθη δὲ τὴν μὲν ἀρχὴν ἀπὸ ἐσχαρίου τινός, ὅ φασι

---

wärts und ein wenig zurück vom Buge liegen. — **10.** (S. 130) *Ὑποζώματα* Schutztaue. Sie schnürt man, um die Kielgebrechlichkeit zu mindern, um Bug und Heck und führt sie auf Gabeln über das Schiff (oder in Rinnen um den Bord). Hor. Od. I 14, 6: *Nonne vides, ut . . . sine funibus* (ὑποζώματα) *vix durare carinae* (Kielhölzer) *possint imperiosius aequor?* — **1.** ***Εὔρυθμος*** wohlproportioniert. — **3.** *Ζῷον* Tierbild. — **4.** *Πᾶς τόπος* jedes freie Fleckchen. — **5.** ***Κηρογραφία*** Wachsmalerei (ein nicht völlig aufgeklärtes Verfahren). — **5.** *Ἔγκωπον* mit Riemen besetzter Teil. — **6.** *Τρόπις* Kiel. — **6.** ***Κισσίνη φυλλάς*** Laubwerk von Epheu (*κισσός*). — **7.** *Ὅπλα* Taue, Takelage. — **8.** *Πάντα* Schw. — **8.** *Προσδεόμενα* dazu nötig (*δέομαι* = *δεῖ*). *Ἀναπληροῦν* ganz ausfüllen. — **9.** *Ἀνάπειρα* Versuch, Probefahrt. — **10.** *Ὑπηρεσίαι* Matrosendienste: § 14 IV. — **11.** *Κατάστρωμα* Verdeck. — **11.** *Ἐπιβάται* Schiffssoldaten, Bemannung. — **12.** *Ζυγά* (Sch) Ruderbänke. — **13.** *Ἐπισιτισμός* Proviant. — **14.** ***Καθελκύειν*** hinabziehen, flottmachen. Davon *καθολκή* S. 132, 3. — **14.** *Ἐσχάριον* Gestell, eig. Feuergestell (v. *ἐσχάρα* Feuerstelle, Herd).

παγῆναι πεντήκοντα πλοίων πεντηρικῶν ξυλείᾳ, ὑπὸ δὲ ὄχλου μετὰ βοῆς καὶ σαλπίγγων κατήγετο. ὕστερον δὲ τῶν ἀπὸ Φοινίκης τις ἐπενόησε τὴν καθολκήν, τάφρον ὑποστησάμενος ἴσην τῇ νηὶ κατὰ μῆκος, ἣν πλησίον τοῦ λιμένος ὤρυξε. ταύτῃ δὲ τοὺς θεμελίους κατῳκοδόμησε λίθῳ στερεῷ πρὸς πέντε πήχεις τὸ βάθος, καὶ διὰ τούτων φάλαγγας ἐπικαρσίας κατὰ πλάτος τῆς τάφρου διώσας συνεχεῖς τετράπηχυν εἰς βάθος τόπον ἀπολειπούσας. καὶ ποιήσας εἴσρουν ἀπὸ τῆς θαλάσσης ἐνέπλησεν αὐτῆς πάντα τὸν ὀρυχθέντα τόπον, εἰς ὃν ῥᾳδίως ὑπὸ τῶν τυχόντων ἀνδρῶν εἰσήγαγε τὴν ναῦν· . . . τὸ ἀνοιχθὲν κατ' ἀρχὰς ἐμφράξαντας μετεξαντλῆσαι πάλιν τὴν θάλασσαν ὀργάνοις. τούτου δὲ γενομένου ἑδρασθῆναι τὸ πλοῖον ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν προειρημένων φαλάγγων.'

25. Die Thalamegos des Philopator.

§ 70. *'Κατεσκεύασεν δ' ὁ Φιλοπάτωρ καὶ ποτάμιον πλοῖον, τὴν θαλαμηγὸν καλουμένην, τὸ μῆκος ἔχουσαν ἡμιστα-*

---

1. *Παγῆναι*, v. *πήγνυμι* festigen, fügen, zimmern. — **1.** *Ξυλεία* Holzwerk. — **3.** *Τάφρος.* Ein Trockendock. — **5.** *Θεμέλιοι* Grundsteine, Grundlage. — **7.** *Φάλαγγες* Rollen, Walzen; *ἐπικάρσιος* schräg, quer, eig. über Kopf. — **7.** *Διωθεῖν* hinüberstofsen, von einer Seite zur andern (auf beiden Seiten) einlassen (in die Steinwände). — **11.** *Τῶν τυχόντων* der ersten besten. — **11.** In dieser Lücke der Handschriften war beschrieben, wie man das Schiff ins Meer liefs (*εἰσήγαγε*), nachdem der Verschlufs (*ἐμφράσσειν* zusperren) geöffnet war (*ἀνοίγνυμι*). Dann folgte die umgekehrte Manipulation. — **12.** *Μετεξαντλεῖν* nach einer andern (*μετά*) Stelle hin ausschöpfen (*ὁ ἄντλος* Kielwasser). — **13.** *Ὄργανον* Maschine. — **13.** *Ἑδράζειν* feststellen, fest aufsetzen. — **17.** *Θαλαμηγός* = *ἣ θάλαμον* (Haus)

δίου, τὸ δὲ εὖρος ᾗ πλατύτατον λ' πηχῶν· τὸ δὲ ὕψος σὺν τῷ τῆς σκηνῆς ἀναστήματι μικρὸν ἀπέδει τεσσαράκοντα πηχῶν. τὸ δὲ σχῆμα αὐτῆς οὔτε ταῖς μακραῖς ναυσὶν οὔτε ταῖς στρογγύλαις ἐοικός, ἀλλὰ παρηλλαγμένον τι καὶ πρὸς τὴν χρείαν τοῦ ποταμοῦ τὸ βάθος. κάτωθεν μὲν γὰρ ἁλιτενὴς καὶ πλατεῖα, τῷ δ' ὄγκῳ μετέωρος· τὰ δ' ἐπὶ τῶν ἄκρων αὐτῆς μέρη καὶ μάλιστα τὰ κατὰ πρῷραν παρέτεινεν ἐφ' ἱκανόν, τῆς ἀνακλάσεως εὐγράμμου φαινομένης. δίπρῳρος δ' ἐγεγόνει καὶ δίπρυμνος καὶ πρὸς ὕψος ἱκανὸν ἀνέτεινε διὰ τὸ μετέωρον ἄγαν ἵστασθαι πολλάκις ἐν τῷ ποταμῷ τὸ κῦμα. κατεσκεύαστο δ' αὐτῆς κατὰ μὲν μέσον τὸ κύτος τὰ συμπόσια καὶ οἱ κοιτῶνες καὶ τὰ λοιπὰ τὰ πρὸς τὴν διαγωγὴν χρηστήρια. πέριξ δὲ τῆς νεὼς περίπατοι κατὰ τὰς τρεῖς πλευρὰς ἐγεγόνεσαν διπλοῖ. ὧν ἡ μὲν περίμετρος ἦν πέντε πλέθρων οὐκ ἐλάττων, ἡ δὲ

ἄγει: S. 98. — **1.** *Ἡμιστάδιον* 300 Fuſs = über 94 m. 30 Ellen = fast 17 m. — **1.** *Ἧι* wo. — **2.** *Σκηνῆς ἀναστήματι* Kajütenerhöhung (Aufbau). — **3.** *Μακραί* (Lang-) Kriegsschiffe, *στρογγύλαι* (Rundschiffe) Kauffahrer. — **4.** *Παρηλλαγμένον τι* (sc. *ἦν*) etwas abweichend war. *Καὶ* gehört eigentlich vor *τὸ βάθος*. — **5.** *Ἁλιτενής* flach. — **6.** *Ὄγκος* Masse, Volumen. *Μετέωρος* hoch. — **8.** *Ἀνάκλασις* Zurückbiegung, geschwungene Linie; *εὔγραμμος* was eine schöne Linie giebt, gut gezeichnet. — **9.** *Ἱκανὸν* Ka. — **12.** *Κύτος* (Schiffs-) Bauch. — **12.** *Συμπόσια, κοιτῶνες* Speisezimmer, Schlafräume. — **13.** *Διαγωγή* (sc. *βίου* Lebens-)Führung, Lebensweise; *χρηστήριος* (v. *χρῆσθαι* zum Gebrauch) bestimmt. — **14.** *Περίπατοι* Umgänge; *τρεῖς*, weil auſser der Eingangsseite. — **14.** *Διπλοῖ*, einer im Unterstock *κατάγειος* (eig. unterirdisch *κατὰ γῆν*), einer im Oberstock *ὑπερῷος* (vgl. *τὸ ὑπερῷον* der Söller; schon Homer). — **15.** *Πέντε πλέθρων οὐκ ἐλάττων* nicht unter 500 Fuſs.

διάθεσις τοῦ μὲν καταγείου περιστύλῳ παραπλήσιος, τοῦ δ' ὑπερῴου κρύπτῃ φραγμοῖς καὶ θυρίσι περιεχομένη
§ 71. *πάντοθεν. Πρώτη δ' εἰσιόντι κατὰ πρύμναν ἐτέτακτο προστὰς ἐξ ἐναντίου μὲν ἀναπεπταμένη, κύκλῳ δὲ περίπτερος· ἧς ἐν τῷ καταντικρὺ τῆς πρῴρας μέρει προπύλαιον κατεσκεύαστο δι' ἐλέφαντος καὶ τῆς πολυτελεστάτης ὕλης γεγονός. τοῦτο δὲ διελθοῦσιν ὡσανεὶ προσκήνιον ἐπεποίητο τῇ διαθέσει κατάστεγον ὄν. ᾧ πάλιν ὁμοίως κατὰ τὴν μέσην πλευρὰν προστὰς ἑτέρα παρέκειτο ὄπισθεν, καὶ τετράθυρος ἔφερεν εἰς αὐτὴν πυλών. ἐξ ἀριστερῶν δὲ καὶ δεξιῶν* θυρίδες *ὑπερέκειντο* εὐαερίαν παρέχουσαι. *συνῆπτο δὲ τούτοις ὁ μέγιστος οἶκος· περίπτερος δ' ἦν εἴκοσι κλίνας ἐπιδεχόμενος. κατεσκεύαστο δ' αὐτοῦ τὰ μὲν πλεῖστα ἀπὸ κέδρου σχιστῆς καὶ κυπαρίσσου Μιλησίας· αἱ δὲ τῆς περιστάσεως θύραι τὸν*

---

1. *Διάθεσις* Anordnung, Ausstattung, Anlage. — **1.** *Περίστυλον* Säulengang, Galerie. — **2.** *Κρύπτη* Gewölbe. — **2.** *Φραγμοί* Zaun, Gitter; *θυρίς* Fensteröffnung. — **4.** *Προστάς* (gen. *άδος*) Vorzimmer. — **4.** *Ἐξ ἐναντίου ex adverso* auf der Vorderseite. — **4.** *Ἀναπεπταμένος* offen (vgl. S. 137, 14), v. *ἀναπετάννυμι* (*sc. τὰς πύλας*) ausbreiten, öffnen. — **5.** *Περίπτερος* von Säulen umgeben. — **6.** *Προπύλαιον* Eingangsthor. — **7.** *Ἐλέφας* Elfenbein, *ὕλη* Holz. — **7.** *Ὡσανεὶ* = *ὡς ἂν εἰ quasi* gleichsam, eine Art von. — **8.** *Προσκήνιον* Bühne, Vorraum. — **8.** *Κατάστεγος* gedeckt, bedacht. *Στέγη* Decke: S. 135, 10. — **10.** *Τετράθυρος πυλών* Thor mit 4 Thüren. — **11.** *Ὑπερέκειντο* nach Ka. — **11.** *Εὐαερία* frische Luft. Also Ventilationsvorrichtungen. — **12.** *Μέγιστος οἶκος* Hauptraum. — **13.** *Κλίνη* Lager, Speisesofa. — **14.** *Κέδρος σχιστὴ* gesägtes (eig. gespaltenes) Cedernholz. — **15.** *Μιλήσιος*, vielleicht nach Milet auf Kreta benannt (Me). Vgl. Theophr. hist. pl. III 1, 6. 2, 6. — **15.** *Περίστασις* Umgebung (Wände).

ἀριθμὸν εἴκοσι οὖσαι θυΐναις κατεκεκόλληντο σανίσιν, ἐλεφαντίνους ἔχουσαι τοὺς κόσμους. Ἡ δ' ἐνήλωσις ἡ § 72.
κατὰ πρόσωπον αὐτῶν καὶ τὰ ῥόπτρα ἐξ ἐρυθροῦ γεγονότα χαλκοῦ τὴν χρύσωσιν ἐκ πυρὸς εἰλήφει. τῶν δὲ κιόνων τὰ μὲν σώματα ἦν κυπαρίσσινα, αἱ δὲ κεφαλαὶ Κορινθιουργεῖς, ἐλέφαντι καὶ χρυσῷ διακεκοσμημέναι. τὸ δὲ ἐπιστύλιον ἐκ χρυσοῦ τὸ ὅλον· ἐφ' οὗ διάζωσμα ἐφήρμοστο περιφανῆ ζῴδια ἔχον ἐλεφάντινα μείζω πηχυαίων, τῇ μὲν τέχνῃ μέτρια, τῇ δὲ χορηγίᾳ ἀξιοθαύμαστα. ἐπέκειτο δὲ καὶ στέγη καλὴ τῷ συμποσίῳ τετράγωνος κυπαρισσίνη· γλυπτοὶ δ' αὐτῆς ἦσαν οἱ κόσμοι, χρυσῆν ἔχοντες τὴν ἐπιφάνειαν. παρέκειτο δὲ τῷ συμποσίῳ τούτῳ καὶ κοιτὼν ἑπτάκλινος· ᾧ συνῆπτο στενὴ σῦριγξ, κατὰ πλάτος τοῦ κύτους χωρίζουσα τὴν γυναικωνῖτιν. ἐν δὲ ταύτῃ συμπόσιον ἐννεάκλινον ἦν, παραπλήσιον τῇ πολυτελείᾳ τῷ μεγάλῳ, καὶ κοιτὼν πεντάκλινος. καὶ τὰ μὲν ἄχρι

---

1. *Θυΐναι σανίδες* Bretter (Fournierblättchen?) aus Thujaholz (*τὸ θύον*, v. *ἡ θύα* Lebensbaum); *κατακολλᾶν* fügen, leimen [fournieren? vgl. Theophr. hist. plant. IV 3, 4. V 7,6: *ἐπι(παρα)κολλήματα*]. — **2.** *Ἐνήλωσις* Benagelung (zum Zierrat). — **3.** *Κατὰ πρόσωπον* an der Front. — **3.** *Ῥόπτρον* Klopfring (ersetzt unsere Klingeln). — **3.** *Ἐρυθρὸς χαλκός* Kupfer. — **4.** *Χρύσωσις* Vergoldung. — **4.** *Κίων* Säule. — **5.** *Κεφαλή* Kapitäl, *Κορινθιουργής* in korinthischer Arbeit; also Kelchkapitäle. — **7.** *Ἐπιστύλιον* Architrav (v. *ἡ στῦλος* Säule. — **7.** *Διάζωσμα* Fries. — **9.** *Χορηγία* (eig. Leistung des Chorführers) Aufwand, Kostbarkeit. — **9.** *Ἀξιοθαύμαστα*. Wir umgekehrt: staunenswert. — **10.** *Τετράγωνος* (v. *γωνία* Winkel), viereckig, quadratisch getäfelt. — **11.** *Γλυπτός* (v. *γλύφω*) geschnitzt. — **12.** *Ἐπιφάνεια* Oberfläche. — **12.** *Σῦριγξ* (gen. *ιγγος*) Gang; eig. Rinne, Röhre, Pfeife. — **14.** *Γυναικωνῖτις* Frauenwohnung.

τῆς πρώτης στέγης κατεσκευασμένα τοιαῦτ' ἦν. ἀναβάντων δὲ τὰς παρακειμένας πλησίον τῷ προειρημένῳ κοιτῶνι κλίμακας οἶκος ἦν ἄλλος πεντάκλινος ὀρόφωμα ῥομβωτὸν ἔχων· καὶ πλησίον αὐτοῦ ναὸς Ἀφροδίτης θολοειδής, ἐν ᾧ μαρμάρινον ἄγαλμα τῆς θεοῦ. κατεναντίον δὲ τούτου ἄλλο συμπόσιον πολυτελὲς περίπτερον· οἱ γὰρ κίονες αὐτοῦ ἐκ λίθων Ἰνδικῶν συνέκειντο. παρὰ δὲ καὶ τούτῳ τῷ συμποσίῳ κοιτῶνες, ἀκόλουθον τὴν κατασκευὴν τοῖς
§ 73. προδεδηλωμένοις ἔχοντες. Προάγοντι δὲ ἐπὶ τὴν πρῷραν οἶκος ὑπέκειτο Βακχικὸς τρισκαιδεκάκλινος περίπτερος, ἐπίχρυσον ἔχων τὸ γεῖσον ἕως τοῦ περιτρέχοντος ἐπιστυλίου· στέγη δὲ τῆς τοῦ θεοῦ διαθέσεως οἰκεία. ἐν δὲ τούτῳ κατὰ μὲν τὴν δεξιὰν πλευρὰν ἄντρον κατεσκεύαστο, οὗ χρῶμα μὲν ἦν ἔχον τὴν πετροποιίαν ἐκ λίθων ἀληθινῶν καὶ χρυσοῦ δεδημιουργημένην· ἵδρυτο δ' ἐν αὐτῷ τῆς τῶν βασιλέων συγγενείας ἀγάλματα εἰκονικὰ λίθου λυχνέως.

---

1. *Πρώτη στέγη* erstes (unteres) Verdeck. — **3.** *Κλῖμαξ* Treppe. — **3.** *Ὀρόφωμα* Decke. — **3.** *Ῥομβωτός* in rhombischen Feldern getäfelt. — **4.** *Θολοειδής* von Gestalt einer *θόλος* (Rundtempelchen, Rotunde). — **7.** *Δὲ* Ka. — **8.** *Ἀκόλουθος* entsprechend. — **9.** *Προάγειν* hier intr. weiter vorgehen. — **11.** *Γεῖσον* Gesims. — **12.** *Οἰκεῖος* c. gen. eigentümlich, angemessen, angepafst; geeignet. — **13.** *Ἄντρον* Grotte. — **14.** *Χρῶμα* Färbung, Aussehen (*species externa* Ka). — **14.** *Πετροποιία* Felsbildung. — **15.** *Δημιουργεῖν* herstellen, arbeiten. — **16.** *Συγγένεια* Verwandtschaft. — **16.** *Εἰκονικὰ ἀγάλματα* Porträtstatuen, v. *ἡ εἰκών* das Porträt. — **16.** *Λίθος λυχνεύς* (oder *λυχνίτης*) Marmor von Paros, den man unterirdisch bei Lampenlicht (*λύχνος*) brach. Plin. n. h. XXXVI 14: *quoniam ad lucernas in cuniculis* (Stollen) *caederetur.* Natürlich tragen auch die antiken Bergknappen die Grubenlichter am Kopf: *λύχνους ἐπὶ τῶν μετώπων* (Stirn) *περι-*

Digitized by Google

ἐπιτερπὲς δ' ἱκανῶς καὶ ἄλλο συμπόσιον ἦν ἐπὶ τῇ τοῦ μεγίστου οἴκου στέγῃ κείμενον, σκηνῆς ἔχον τάξιν· ᾧ στέγη μὲν οὐκ ἐπῆν, διατόναια δὲ τοξοειδῆ διὰ ποσοῦ τινος ἐνετέτατο διαστήματος, ἐφ' ὧν αὐλαῖαι κατὰ τὸν ἀνάπλουν ἁλουργεῖς ἐνεπετάννυντο. μετὰ δὲ τοῦτο αἴθριον ἐξεδέχετο τὴν ἐπάνω τῆς ὑποκειμένης προστάδος τάξιν κατέχον· ᾧ κλῖμαξ τε ἑλικτὴ φέρουσα πρὸς τὸν κρυπτὸν περίπατον παρέκειτο καὶ συμπόσιον ἐννεάκλινον, τῇ διαθέσει τῆς κατασκευῆς Αἰγύπτιον. οἱ γὰρ γεγονότες αὐτόθι κίονες ἀνήγοντο στρογγύλοι, διαλλάττοντες τοῖς σπονδύλοις, τοῦ μὲν μέλανος, τοῦ δὲ λευκοῦ παράλληλα τιθεμένων. Εἰσὶ δ' αὐτῶν καὶ αἱ κεφαλαὶ τῷ σχήματι § 74. περιφερεῖς, ὧν ἡ μὲν ὅλη περιγραφὴ παραπλησία ῥόδοις ἐπὶ μικρὸν ἀναπεπταμένοις ἐστίν. περὶ δὲ τὸν προσαγορευόμενον κάλαθον οὐχ ἕλικες, καθάπερ ἐπὶ τῶν Ἑλληνικῶν, καὶ φύλλα τραχέα περίκειται, λωτῶν δὲ ποταμίων κάλυκες

φέρουσι Diod. Sic. III 13, 6. — **1.** *Ἐπιτερπής* ergötzlich, das Auge erfreuend. — **2.** *Σκηνή* Kajüte. — **2.** *Τάξιν ἔχειν* den Rang einnehmen, die Aufgabe haben, die Rolle spielen. — **3.** *Διατόναια* (v. *διατείνω*) *τοξοειδῆ* Spannbogen (aus Eisen?) in Form von Schiefsbogen. — **3.** *Ποσός* irgendwie grofs (*πόσος* wie grofs?), beliebig. — **4.** *Αὐλαῖαι* Vorhänge. — **5.** *Ἀνάπλους* Ausfahrt (auf See oder stromaufwärts). — **5.** *Ἁλουργής* purpurn, mit Meerpurpur gefärbt. — **6.** *Αἴθριον atrium*; *ἐκδέχομαι* hier intr.: folgen. — **7.** *Κλῖμαξ ἑλικτή* Wendeltreppe. — **10.** *Διαλλάττειν* hier intr. wechseln, abwechselnd verschieden sein. — **11.** *Σπόνδυλος* = *σφόνδυλος* Knauf. — **13.** *Περιγραφή* Umrifs. — **13.** *Ῥόδον* Rose. — **14.** *Ἀναπεπταμένος* aufgeblüht, aufgebrochen. — **15.** *Κάλαθος* Kelch. — **16.** *Φύλλα τραχέα* stachlige Blätter (Akanthos = Bärenklau). — **16.** *Λωτοὶ ποτάμιοι* Nil-Lotosblumen (Nymphaea Lotos L.). — **16.** *Κάλυξ* Kelch.

καὶ φοινίκων ἀρτιβλάστων καρποί· ἔστι δ' ὅτε καὶ πλειόνων ἄλλων ἀνθέων γέγλυπται γένη. τὸ δ' ὑπὸ τὴν ῥίζαν, ὃ δὴ τῷ συνάπτοντι πρὸς τὴν κεφαλὴν ἐπίκειται σπονδύλῳ, κιβωρίων ἄνθεσι καὶ φύλλοις ὡσανεὶ καταπεπλεγμένοις ὁμοίαν εἶχε τὴν διάθεσιν. τοὺς μὲν οὖν κίονας οὕτως Αἰγύπτιοι κατασκευάζουσι· καὶ τοὺς τοίχους δὲ λευκαῖς καὶ μελαίναις διαποικίλλουσι πλινθίσιν, ἐνίοτε δὲ καὶ τοῖς ἀπὸ τῆς ἀλαβαστρίτιδος προσαγορευομένης πέτρας. πολλὰ δὲ καὶ ἕτερα κατὰ μέσον τῆς νεὼς τὸ κύτος ἐν κοίλῃ καὶ κατὰ πᾶν αὐτῆς μέρος οἰκήματα ἦν. ὁ δὲ ἱστὸς ἦν αὐτῆς ἑβδομήκοντα πηχῶν, βύσσινον ἔχων ἱστίον ἁλουργεῖ παρασείῳ κεκοσμημένον.'

Πᾶς δ' ὁ τοῦ βασιλέως τοῦ Φιλαδέλφου πλοῦτος πολλοὺς ἐνιαυτοὺς φυλαχθεὶς κατελύθη ὑπὸ τοῦ τελευταίου Πτολεμαίου τοῦ καὶ τὸν Γαβινιακὸν συστησα-

---

1. *Ἀρτίβλαστος* eben gesprossen. — **1.** *Καρποί* nach Ka. — **3.** *Ῥίζα* Wurzel, Wurzelende. — **4.** *Κιβώριον* ägyptische Bohne; Frucht einer Sumpfpflanze (Nymphaea Nelumbo L.). Seit Augustus wurden Becher in dieser Form beliebt: *Oblivioso levia Massico ciboria exple* Hor. Od. II. 7, 22. — **6.** *Τοῖχος* Wand. — **7.** *Πλινθίς* Platte, Kachel, Fliese. — **8.** *Ἀλαβαστρῖτις* (adj. fem. von *ἀλαβαστρίτης*) *πέτρα* Alabaster, so benannt, weil aus ihm besonders die Salbgefäfse (*ἀλάβαστρα*) gefertigt wurden. — **10.** *Ἐν κοίλῃ* in der Höhlung, im Bauch, im Inneren. — **11.** *Ἱστός* Mast. — **11.** *Βύσσινον ἱστίον* Leinewandsegel, v. *ἡ βύσσος* Leinewand. — **12.** *Παράσειον* (Handschr. *παράσειρον*) entweder: Saum des Segels, Liek; oder Wimpel, Flagge. Lucian Navig. 5: *Ὁ μὲν γὰρ ἄλλος κόσμος, αἱ γραφαὶ καὶ τοῦ ἱστίου τὸ παράσειον πυραυγές* (feuerglänzend) *κ. τ. λ.* — **14.** *Πολλοὺς ἐνιαυτούς* Sch. — **15.** *Πτολεμαίου.* Ptolemaeos XI Auletes (— 80/51), vertrieben und von Gabinius (— 55) zurückgeführt. Seine Tochter ist die bekannte Kleopatra.

μένου πόλεμον, οὐκ ἀνδρὸς γενομένου, ἀλλ' αὐλητοῦ καὶ μάγου.

26. Die Syracusia des Hiero.

Περὶ δὲ τῆς ὑπὸ Ἱέρωνος τοῦ Συρακοσίου κατα- § 75.
σκευασθείσης νεώς, ἧς καὶ Ἀρχιμήδης ἦν ὁ γεωμέτρης ἐπόπτης, οὐκ ἄξιον εἶναι κρίνω σιωπῆσαι, σύγγραμμα ἐκδόντος Μοσχίωνός τινος, ᾧ οὐ παρέργως ἐνέτυχον ὑπογυίως. γράφει οὖν ὁ Μοσχίων οὕτως. Διοκλείδης μὲν ὁ Ἀβδηρίτης θαυμάζεται ἐπὶ τῇ πρὸς τὴν Ῥοδίων πολιόρκησιν ὑπὸ Δημητρίου προσαχθείσῃ τοῖς τείχεσιν ἑλεπόλει, Τίμαιος δ' ἐπὶ τῇ πυρᾷ τῇ κατασκευασθείσῃ Διονυσίῳ τῷ Σικελίας τυράννῳ, καὶ Ἱερώνυμος ἐπὶ τῇ

---

1. *Αὐλητὴς καὶ μάγος* Klarinettenvirtuose und Spiritist. — 4. *Ἱέρων.* Nicht Hiero I (— 478/467), der Sieger in den Olympien, Gönner des Pindar und Aeschylos, Gründer von Ätna; sondern Hiero II (— 270/215), der Gegner der Punier, Freund der Römer, Gönner des Archimedes. — 6. *Ἐπόπτης* Aufseher; hier: Oberingenieur, Oberbaurat. — 7. *Παρέργως* beiläufig, *οὐ παρέργως* gründlich; *ἐντυγχάνειν συγγράμματι* lesen. — 8. *Ὑπόγυιος* (lokal) was unter den Gliedern (Füſsen oder Händen) liegt, naheliegend, greifbar, bereit; *ὑπογυίως* (temporal) vor kurzem, neulich, jüngst erst. — 8. Moschion, Diokleides, Timaeos, Hieronymos, Polykleitos sind Beschreiber, nicht Hersteller der genannten Werke. Also scheint hinter *Πέρσῃ* (S. 140, 3) eine Lücke zu sein, in der Moschion etwa folgendes sagte: *Τούτοις οὖν ἀκολουθῶν ἐγὼ περὶ τῆς ὑπ' Ἀρχιμήδους κατασκευασθείσης νεὼς ἐπραγματευσάμην τόδε τὸ σύγγραμμα.* — 10. *Πολιόρκησιν* (nach Ka) für *πόλιν.* Zeit: — 305. — 11. Die *ἑλέπολις* („Stadteroberin") ist der berühmte Belagerungsturm des Demetrios *Πολιορκητής* („Belagerer"), den Ammianus Marcellinus (XXIII 4, 10) beschreibt. — 11. *Πυρά* Scheiterhaufen.

κατασκευῇ τῆς ἁρμαμάξης, ᾗ συνέβαινε κατακομισθῆναι τὸ Ἀλεξάνδρου σῶμα, Πολύκλειτος δ' ἐπὶ τῷ λυχνίῳ τῷ κατασκευασθέντι τῷ Πέρσῃ· Ἱέρων δὲ ὁ Συρακοσίων βασιλεύς, ὁ πάντα Ῥωμαίοις φίλος, ἐσπουδάκει μὲν καὶ περὶ ἱερῶν καὶ γυμνασίων κατασκευάς, ἦν δὲ καὶ περὶ ναυπηγίας φιλότιμος, πλοῖα σιτηγὰ κατασκευαζόμενος, ὧν ἑνὸς τῆς κατασκευῆς μνησθήσομαι. εἰς ὕλην μὲν ξύλωσιν ἐκ τῆς Αἴτνης παρεσκεύαστο ἑξήκοντα τετρηρικῶν
§ 76. *σκαφῶν τὸ πλῆθος ἐξεργάσασθαι δυναμένην. Ὡς δὲ ταῦτα ἡτοιμάσατο γόμφους τε καὶ ἐγκοίλια καὶ σταμῖνας καὶ τὴν εἰς τὴν ἄλλην χρείαν ὕλην τὴν μὲν ἐξ Ἰταλίας, τὴν δ' ἐκ Σικελίας, εἰς δὲ σχοινία λευκέαν μὲν ἐξ Ἰβηρίας, κάνναβιν δὲ καὶ πίτταν ἐκ τοῦ Ῥοδανοῦ ποταμοῦ καὶ τἄλλα πάντα τὰ χρειώδη πολλαχόθεν. συνήγαγε δὲ καὶ ναυπηγοὺς καὶ τοὺς ἄλλους τεχνίτας καὶ καταστήσας ἐπὶ πάντων Ἀρχίαν τὸν Κορίνθιον ἀρχιτέκτονα παρεκάλεσε προθύμως ἐπιλαβέσθαι τῆς κατασκευῆς, προσκαρτερῶν*

---

1. *Ἁρμάμαξα* Transportwagen, hier: Leichenwagen. — **2.** *Λυχνίον* Lampe, Kandelaber. — **6.** *Φιλότιμος* ehrgeizig, eifrig bestrebt. — **6.** *Σιτηγός* Getreide bringend. — **8.** *Ξύλωσις* eig. Abholzung, hier: Holzvorrat. — **10.** *Γόμφοι* Klammern; *ἐγκοίλια* und *σταμῖνες* Spanten, Rippen, vielleicht *ἐγκ.* die unteren, *στα.* die oberen (aufrecht stehenden) Teile (‚Inhölzer'). Hölzerne *γόμφοι* meint auch Herodot II 36: *γόμφους πυκνοὺς καὶ μακρούς*. Denn eiserne brauchte er nicht erst ‚fest' zu nennen. — **12.** *Σχοινίον* Strick, Tau aus Hanf; *λευκέα* (Herod. VII 25: *λευκόλινον*) ist eine Art Hanf (*κάνναβις*). — **13.** *Πίττα* Pech, Teer; *ἐκ* = *ἀπό*. — **15.** *Τεχνίτης* Ingenieur, Werkmeister. — **18.** *Προσκαρτερεῖν* dabei ausdauern, bleiben.

καὶ αὐτός τινας ἡμέρας. τὸ μὲν οὖν ἥμισυ τοῦ παντὸς τῆς νεὼς ἐν μησὶν ἓξ ἐξειργάσατο· καὶ ταῖς ἐκ μολίβου ποιηθείσαις κεραμίσιν ἀεὶ καθ' ὃ ναυπηγηθείη μέρος περιελαμβάνετο, ὡς ἂν τριακοσίων ὄντων τῶν τὴν ὕλην ἐργαζομένων τεχνιτῶν χωρὶς τῶν ὑπηρετούντων. τοῦτο μὲν οὖν τὸ μέρος εἰς τὴν θάλασσαν καθέλκειν προσετέτακτο, τὴν λοιπὴν κατασκευὴν ἵν' ἐκεῖ λαμβάνῃ. Ὡς § 77. δὲ περὶ τὸν καθελκυσμὸν αὐτοῦ τὸν εἰς τὴν θάλασσαν πολλὴ ζήτησις ἦν, Ἀρχιμήδης ὁ μηχανικὸς μόνος αὐτὸ κατήγαγε δι' ὀλίγων σωμάτων. κατασκευάσας γὰρ ἕλικα τὸ τηλικοῦτον σκάφος εἰς τὴν θάλασσαν κατήγαγε. πρῶτος δ' Ἀρχιμήδης εὗρε τὴν τῆς ἕλικος κατασκευήν. ὡς δὲ καὶ τὰ λοιπὰ μέρη τῆς νεὼς ἐν ἄλλοις ἓξ μησὶ κατεσκευάσθη καὶ τοῖς χαλκοῖς ἥλοις πᾶσα περιελήφθη, ὧν οἱ πολλοὶ δεκάμνοοι ἦσαν, οἱ δ' ἄλλοι τούτων ἡμιόλιοι (διὰ τρυπάνων δ' ἦσαν οὗτοι ἡρμοσμένοι τοὺς σταμῖνας συνέχοντες· μολυβδίναις δὲ κεραμίσιν ἐπεστεγνοῦντο πρὸς τὸ ξύλον, ὑποτιθεμένων ὀθονίων μετὰ πίττης) ὡς οὖν τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν ἐξειργάσατο, τὴν ἐντὸς διασκευὴν ἐξεπονεῖτο. ἦν δὲ ἡ ναῦς τῇ μὲν κατασκευῇ εἰκόσορος, τριπάροδος δέ·

---

1. *Τινας* (Sch) *ἡμέρας* so manchen Tag. — **3.** *Κεραμίς* eig. Thonziegel; hier: Platte aus Blei (*μόλιβος*). — **5.** *Ὑπηρετοῦντες* Diener, Gehilfen. — **10.** *Σώματα* Körper (= Menschen), Hilfskräfte, Arbeiter. — **10.** *Ἕλιξ* Gewinde, Flaschenzug: § 32 B. § 33a. — **14.** *Ἧλος* Nagel. — **15.** *Δεκάμνοος* (v. *δέκα* und *μνᾶ*) zehn Minen schwer, neunpfündig; *ἡμιόλιος* (v. *ἡμι* und *ὅλος*) anderthalbmal so schwer. — **16.** *Τρύπανον* Bohrer. — **17.** *Ἐπιστεγνοῦν* (Ka) überdecken. Vgl. *καταστεγνοῦν* S. 143, 1. — **18.** *Ὀθόνιον* Stücke Leinewand (*ὀθόνη*). — **20.** *Εἰκόσορος* (?) zwanzigrudrig (S. 30, 8). — **20.** *Τριπάροδος*

τὴν μὲν κατωτάτω ἔχουσα ἐπὶ τὸν γόμον, ἐφ' ἣν διὰ κλιμάκων πυκνῶν ἡ κατάβασις ἐγίνετο· ἡ δ' ἑτέρα τοῖς εἰς τὰς διαίτας βουλομένοις εἰσιέναι ἐμεμηχάνητο· μεθ' ἣν ἡ τελευταία τοῖς ἐπὶ τοῖς ὅπλοις τεταγμένοις. ἦσαν δὲ τῆς μέσης παρόδου παρ' ἑκάτερον τῶν τοίχων δίαιται

§ 78. *τετράκλινοι τοῖς ἀνδράσι, τριάκοντα τὸ πλῆθος. Ἡ δὲ ναυκληρικὴ δίαιτα κλινῶν μὲν ἦν πεντεκαίδεκα, θαλάμους δὲ τρεῖς εἶχε τρικλίνους, ὧν ἦν τὸ κατὰ τὴν πρύμναν ὀπτανεῖον. ταῦτα δὲ πάντα δάπεδον εἶχεν ἐν ἀβακίσκοις συγκείμενον ἐκ παντοίων λίθων, ἐν οἷς ἦν κατεσκευασμένος πᾶς ὁ περὶ τὴν Ἰλιάδα μῦθος. θαυμασίως δὲ ταῖς τε κατασκευαῖς καὶ ταῖς ὀροφαῖς καὶ θυρώμασι δὲ πάντα ἦν ταῦτα πεπονημένα. κατὰ δὲ τὴν ἀνωτάτω πάροδον γυμνάσιον ἦν καὶ περίπατοι σύμμετρον ἔχοντες τὴν κατασκευὴν τῷ τοῦ πλοίου μεγέθει, ἐν οἷς κῆποι παντοῖοι θαυμάσιοι ἦσαν ὑπερβαλλόντως ταῖς φυτείαις, διὰ κερα-*

---

mit 3 Längsgängen (*πάροδοι*) versehen. — **1.** ***Τὴν μὲν κατωτάτω*** *sc. πάροδον.* — **1.** ***Γόμος*** Ladung (v. *γέμω* voll sein, wie *λόγος* v. *λέγω*). — **2.** ***Κλίμακες πυκναί*** feste Treppen, Ggstz. *κλίμακες ἑλικταὶ* S. 137, 7. — **3.** ***Δίαιτα*** eig. Lebensweise (‚Diät'); hier Wohnraum, Kajüte. — **4.** ***Ἐπὶ*** (Wi) für *ἐν*. — **4.** ***Ὅπλα*** Taue, Takelage. — **7.** ***Ναύκληρος*** Schiffsherr, Kapitän. — **7.** ***Θάλαμος*** Kammer, Gemach, bes. Schlafraum. — **9.** ***Ὀπτανεῖον*** Küche (v. *ὀπτᾶν* braten, dämpfen). — **9.** ***Δάπεδον*** Fufsboden. — **9.** ***Ἀβακίσκοι*** (v. *ἄβαξ*) Täfelchen, hier wohl: Mosaiken; ***παντοῖος*** bunt ***varius***. — **11.** ***Δὲ*** Sch. — **12.** ***Κατασκευαί*** Ausstattung, *ὀροφαί* Decken, *θυρώματα* Thüren. — **12.** ***Καὶ . . δὲ*** und auch. — **15.** ***Κῆπος*** Garten. — **16.** ***Θαυμάσιοι ὑπερβαλλόντως*** (aufserordentlich) nach Ka für *θαυμασίως ὑπερβάλλοντες*. — **16.** ***Φυτεία*** Pflanzung (v. *φυτεύω*).

μίδων μολυβδινῶν κατεστεγνωμένων ἀρδευόμενοι, ἔτι δὲ σκηναὶ κιττοῦ λευκοῦ καὶ ἀμπέλων, ὧν αἱ ῥίζαι τὴν τροφὴν ἐν πίθοις εἶχον γῆς πεπληρωμένοις, τὴν αὐτὴν ἄρδευσιν λαμβάνουσαι, καθάπερ καὶ οἱ κῆποι. αὗται δὲ αἱ σκηναὶ συνεσκίαζον τοὺς περιπάτους. ἑξῆς δὲ τούτων Ἀφροδίσιον κατεσκεύαστο τρίκλινον, δάπεδον ἔχον ἐκ λίθων ἀχατῶν τε καὶ ἄλλων χαριεστάτων, ὅσοι κατὰ τὴν νῆσον ἦσαν· τοὺς τοίχους δ' εἶχε καὶ τὴν ὀροφὴν κυπαρίττου, τὰς δὲ θύρας ἐλέφαντος καὶ θύου· γραφαῖς δὲ καὶ ἀγάλμασιν, ἔτι δὲ ποτηρίων κατασκευαῖς ὑπερβαλλόντως κατεσκεύαστο. Τούτου δ' ἐφεξῆς σχολαστήριον ὑπῆρχε § 79.
πεντάκλινον, ἐκ πύξου τοὺς τοίχους καὶ τὰ θυρώματα κατεσκευασμένον, βιβλιοθήκην ἔχον ἐν αὐτῷ, κατὰ δὲ τὴν ὀροφὴν πόλον ἐκ τοῦ κατὰ τὴν Ἀχραδίνην ἀπομεμιμημένον ἡλιοτροπίου. ἦν δὲ καὶ βαλανεῖον τρίκλινον πυρίας χαλ-

---

1. *Κεραμίδες* hier: Hohlziegel. — **1.** *Ἀρδευόμενοι* (Ka) bewässert. Davon *ἄρδευσις* Begiefsung. — **2.** *Σκηνή* Laube. — **2.** *Κισσός* Epheu. Dem Dionysos heilig. — **3.** *Πίθος* Fafs, Kübel. — **5.** *Συσκιάζειν* beschatten. — **6.** *Ἀφροδίσιον* Gemach der Aphrodite. — **7.** *Ἀχάτης* (ὁ) Achat. — **7.** *Χαρίεις* anmutig, fein, schön. — **9.** *Δὲ* Schw. — **10.** *Ποτήριον* Trinkgefäfs; *ποτηρίων κατασκευαί* Ausstattung an Trinkgeschirr. — **11.** *Σχολαστήριον* Studier-, Arbeitszimmer. — **12.** *Πύξος* Buchsbaum. — **14.** *Πόλος* (v. *πέλεσθαι, πολεῖν* drehen) vielleicht = *ὡροσκοπεῖον* ‚Zifferblatt' (andere: Zeiger, Stift) der Sonnenuhr. — **15.** *Ἡλιοτρόπιον* eine Sonnenuhr. Vgl. Plut. Dion 29: *Ἦν δ' ὑπὸ τὴν ἀκρόπολιν ... ἡλιοτρόπιον καταφανὲς καὶ ὑψηλόν.* Die Akropolis lag in der *Ἀχράδινα* oder *Ἀχραδινή*, dem östlichen Stadtteil von Syrakus (Fig. 1). — **15.** *Βαλανεῖον* *balinēum* Baderaum. — **15.** *Πυρία* Badewanne (für heifses Wasser, v. *πῦρ*).

κᾶς ἔχον τρεῖς καὶ λουτῆρα, πέντε μετρητὰς δεχόμενον, ποικίλον τοῦ Ταυρομενίτου λίθου. κατεσκεύαστο δὲ καὶ οἰκήματα πλείω τοῖς ἐπιβάταις καὶ τοῖς τὰς ἀντλίας φυλάττουσι. χωρὶς δὲ τούτων ἱππῶνες ἦσαν ἑκατέρου τῶν τοίχων δέκα· κατὰ δὲ τούτους ἡ τροφὴ τοῖς ἵπποις ἔκειτο καὶ τῶν ἀναβατῶν καὶ τῶν παίδων τὰ σκεύη. ἦν δὲ καὶ ὑδροθήκη κατὰ τὴν πρῷραν κλειστή, δισχιλίους μετρητὰς δεχομένη, ἐκ σανίδων καὶ πίττης καὶ ὀθονίων κατεσκευασμένη. παρὰ δὲ ταύτην κατεσκεύαστο διὰ μολιβδώματος καὶ σανίδων κλειστὸν ἰχθυοτροφεῖον· τοῦτο δ' ἦν πλῆρες θαλάττης, ἐν ᾧ πολλοὶ ἰχθύες εὖ ἐτρέφοντο. ὑπῆρχον δὲ καὶ τῶν τοίχων ἑκατέρωθεν τροποὶ προεωσμένοι, διάστημα σύμμετρον ἔχοντες· ἐφ' ὧν κατεσκευασμέναι ἦσαν ξυλοθῆκαι καὶ κρίβανοι καὶ ὀπτανεῖα καὶ μύλοι καὶ πλείους ἕτεραι διακονίαι. ἄτλαντές τε περιέτρεχον τὴν ναῦν ἐκτὸς ἑξαπήχεις, οἳ τοὺς ὄγκους ὑπειλήφεσαν τοὺς ἀνωτάτω καὶ τὸ τρίγλυφον, πάντες ἐν δια-

---

1. *Λουτήρ* Bassin. — **1.** *Μετρητής* Maſs = 40 Liter. — **2.** *Ταυρομενίτης λίθος* Stein von Tauromenion (j. Taormina) an der sizilischen Ostküste), eine Marmorart. — **3.** *Ἐπιβάτης* Schiffssoldat, *ἀναβάτης* Reiter. — **3.** *Ἀντλίαι sentina* Schiffswasser. — **4.** *Ἱππών* (ὁ) Pferdestall. — **6.** *Παῖδες* Sklaven, Burschen, Stallknechte. — **7.** *Ὑδροθήκη* Wasserbehälter. — **7.** *Κλειστός* verschlieſsbar (v. *κλείω*). — **10.** *Ἰχθυοτροφεῖον* Fischteich. — **12.** *Τροποί* (Schw) Balken; *προωθεῖν* vorstoſsen, *προεωσμένος* herausragend. — **13.** *Σύμμετρος* angemessen, zweckentsprechend. — **14.** *Ξυλοθῆκαι* Holzställe, *κρίβανοι* Öfen, *ὀπτανεῖα* Grills (Roste), *μύλοι* Mühlen. — **15.** *Διακονίαι* Hausgeräte. — **15.** *Ἄτλαντες* Atlasfiguren (Schulterträger). — **16.** *Ὄγκος* Masse, Last. — **17.** *Τὸ τρίγλυφον* das Dreischlitzwerk. die Dreischlitze.

στήματι συμμέτρῳ βεβῶτες. ἡ δὲ ναῦς πᾶσα οἰκείαις
γραφαῖς ἐπεπόνητο. Πύργοι τε ἦσαν ἐν αὐτῇ ὀκτὼ σύμ- § 80.
μετροι τὸ μέγεθος τοῖς τῆς νεὼς ὄγκοις· δύο μὲν κατὰ
πρύμναν, οἱ δ' ἴσοι κατὰ πρῷραν, οἱ λοιποὶ δὲ κατὰ
μέσην ναῦν. τούτων δὲ ἑκάστῳ παρεδέδεντο κεραῖαι β',
ἐφ' ὧν κατεσκεύαστο φατνώματα, δι' ὧν ἠφίεντο λίθοι
πρὸς τοὺς ὑποπλέοντας τῶν πολεμίων. ἐπὶ δὲ τῶν
πύργων ἕκαστον ἀνέβαινον τέτταρες μὲν καθωπλισμένοι
νεανίσκοι, δύο δὲ τοξόται. πᾶν δὲ τὸ ἐντὸς τῶν πύργων
λίθων καὶ βελῶν πλῆρες ἦν. τεῖχος δὲ ἐπάλξεις ἔχον καὶ
καταστρώματα διὰ νεὼς ἐπὶ κιλλιβάντων κατεσκεύαστο·
ἐφ' οὗ λιθοβόλος ἐφειστήκει, τριτάλαντον λίθον ἀφ' αὑτοῦ
ἀφιεὶς καὶ δωδεκάπηχυ βέλος. τοῦτο δὲ τὸ μηχάνημα
κατεσκεύασεν Ἀρχιμήδης. ἑκάτερον δὲ τῶν βελῶν ἔβαλ-
λεν ἐπὶ στάδιον. μετὰ δὲ ταῦτα παραρτήματα ἐκ τροπῶν
παχέων συγκείμενα διὰ ἁλύσεων χαλκῶν κρεμάμενα. Τριῶν § 81.
δὲ ἱστῶν ὑπαρχόντων ἐξ ἑκάστου κεραῖαι λιθοφόροι ἐξήρ-

---

1. *Συμμέτρῳ* Me. — **1.** *Βεβῶτες* contr. aus *βεβαῶτες*, v. *βαίνω*. — **1.** *Οἰκεῖος* geeignet (S. 136, 12). — **2.** *Πύργος* Turm. — **5.** *Παραδεῖν* seitwärts anbinden. — **5.** *Κεραία* Raa; Krahnbalken. — **6.** *Φατνώματα* Schiefsstände, Schiefsscharten. — **10.** *Ἔπαλξις* Zinne, Brustwehr. — **11.** *Κατάστρωμα* Verdeck; *διὰ νεώς* in der Länge des Schiffs, über das ganze Schiff hin. — **11.** *Κιλλίβας* (ὁ) Gestell. — **12.** *Λιθοβόλος* Geschütz (§ 17). — **12.** *Τριτάλαντος* fast 160 Pfund schwer. — **13.** *Δωδεκάπηχυς* über $5^1/_2$ Meter lang. — **13.** *Μηχάνημα* Maschine (vgl. § 44). — **15.** *Στάδιον* 600 Fufs. — **15.** *Μετὰ δὲ ταῦτα* (?) *παραρτήματα* (v. *παραρτᾶν* danebenhängen) hängende Lasten (?). Überliefert ist *παρατρήματα* (v. *τρῆμα* Loch?); vermutet wird *παραῤῥύματα* (seitliche Decken?). — **15.** *Τροποί* Balken (S. 144, 12). — **16.** *Ἅλυσις* Kette. — **17.** *Ἱστός* Mast. *Κεραία*

τηντο β', ἐξ ὧν ἁρπαγές τε καὶ πλίνθοι μολίβου πρὸς τοὺς ἐπιτιθεμένους ἠφίεντο. ἦν δὲ καὶ χάραξ κύκλῳ τῆς νεὼς σιδηροῦς πρὸς τοὺς ἐπιχειροῦντας ἀναβαίνειν κόρακές τε σιδηροῖ, οἳ δι' ὀργάνων ἀφιέμενοι τὰ τῶν ἐναντίων ἐκράτουν σκάφη καὶ παρέβαλλον εἰς πληγήν. ἑκατέρῳ δὲ τῶν τοίχων ἑξήκοντα νεανίσκοι πανοπλίας ἔχοντες ἐφειστήκεσαν καὶ τούτοις ἴσοι περί τε τοὺς ἱστοὺς καὶ τὰς λιθοφόρους κεραίας. ἦσαν δὲ καὶ κατὰ τοὺς ἱστοὺς ἐν τοῖς καρχησίοις οὖσι χαλκοῖς ἐπὶ μὲν τοῦ πρώτου τρεῖς ἄνδρες, εἶθ' ἑξῆς καθ' ἕνα λειπόμενοι· τούτοις δ' ἐν πλεκτοῖς γυργάθοις διὰ τροχιλίων εἰς τὰ θωράκια λίθοι παρεβάλλοντο καὶ βέλη διὰ τῶν παίδων. ἄγκυραι δὲ
§ 82. *ἦσαν ξύλιναι μὲν τέτταρες, σιδηραῖ δ' ὀκτώ. Τῶν δὲ ἱστῶν ὁ μὲν δεύτερος καὶ τρίτος εὐχερῶς, δυσχερῶς δὲ ὁ πρῶτος εὑρέθη ἐν τοῖς ὄρεσι τῆς Βρεττίας ὑπὸ συβώτου ἀνδρός· κατήγαγε δ' αὐτὸν ἐπὶ θάλατταν* Φιλέας *ὁ* Ταυρομενίτης *μηχανικός. ἡ δὲ ἀντλία καίπερ βάθος ὑπερβάλλον ἔχουσα δι' ἑνὸς ἀνδρὸς ἐξηντλεῖτο διὰ κοχλίου,*

Z. 5. *Ἐξαρτᾶν* anhängen. — **1.** *Ἅρπαξ* Widerhaken. — **1.** *Πλίνθος* Ziegel, Platte. — **2.** *Χάραξ* Pfahl, Pallisade, Pfahlwerk. — **3.** *Κόραξ* Rabe; Krummschnabel, Haken, Enterhaken. — **4.** Hinter *σιδηροῖ* ist *κύκλῳ τῆς νεώς* getilgt (nach Ka). — **4.** *Ὄργανον* Werkzeug, Instrument. Vgl. § 44 A. — **6.** *Πανοπλία* volle Rüstung. — **9.** *Καρχήσιον* Mastkorb. — **10.** *Καθ' ἕνα λειπόμενοι* je einer weniger. — **11.** *Πλεκτοῖς γυργάθοις* geflochtenen Körben (ὁ). — **11.** *Τροχίλιον* = *τροχιλία* Rad, Haspel, Winde (v. *τρόχος*, *τρέχω*). — **11.** *Θωράκιον* Verschanzung (*θώραξ*). *Παρεβάλλοντο* wurden zur Seite geschüttet. — **12.** *Ἄγκυρα* Anker. — **14.** *Εὐχερῶς* (nach Ka) mühelos. — **15.** *Βρεττίας* (Ka) f. *Βρεττιανῆς* (Schw) Bruttien. — **15.** *Συβώτης* Schweinehirt. — **18.** *Κοχλίας* (ὁ) Schnecke, unendliche Schraube (§ 32 A).

Ἀρχιμήδους ἐξευρόντος. ὄνομα δ' ἦν τῇ νηὶ *Συρακοσία*· ὅτε δ' αὐτὴν ἐξέπεμπεν Ἱέρων, *Ἀλεξανδρίδα* αὐτὴν μετωνόμασεν. ἐφόλκια δ' ἦσαν αὐτῇ τὸ μὲν πρῶτον κέρκουρος τρισχίλια τάλαντα δέχεσθαι δυνάμενος· πᾶς δ' ἦν οὗτος ἐπίκωπος. μεθ' ὃν χίλια πεντακόσια βαστάζουσαι ἁλιάδες τε καὶ σκάφαι πλείους. ὄχλος δ' ἦν οὐκ ἐλάττων … μετὰ τοὺς προειρημένους ἄλλοι τε ἑξακόσιοι παρὰ τὴν πρῷραν ἐπιτηροῦντες τὰ παραγγελλόμενα. τῶν δὲ κατὰ ναῦν ἀδικημάτων δικαστήριον καθειστήκει ναύκληρος, κυβερνήτης καὶ πρῳρεύς, οἵπερ ἐδίκαζον κατὰ τοὺς Συρακοσίων νόμους.

§ 83. Σίτου δὲ ἐνεβάλλοντο εἰς τὴν ναῦν μυριάδας ἕξ, ταρίχων δὲ Σικελικῶν κεράμια μύρια, ἐρίων τάλαντα δισμύρια, καὶ ἕτερα δὲ φορτία δισμύρια. χωρὶς δὲ τούτων ὁ ἐπισιτισμὸς ἦν τῶν ἐμπλεόντων. ὁ δ' Ἱέρων ἐπεὶ πάντας τοὺς λιμένας ἤκουεν τοὺς μὲν ὡς οὐ δυνατοί εἰσι τὴν ναῦν δέχεσθαι, τοὺς δὲ καὶ ἐπικινδύνους ὑπάρχειν, διέγνω δῶρον αὐτὴν ἀποστεῖλαι Πτολεμαίῳ τῷ βασιλεῖ εἰς Ἀλεξάν-

---

1. *Συρακοσία* Schiffsnamen sind bei den Alten meist Feminina, wie wir sagen: ‚Die Deutschland'. — **3.** *Εφόλκιον* Beischiff. — **4.** *Κέρκουρος* Art Lastschiff. — **4.** *Τρισχίλια τάλαντα* = 78,6 Tons: § 13 B und C. — **5.** *Ἐπίκωπος* mit Rudern (*κώπη*) ausgestattet. — **5.** *Βαστάζειν* tragen, fassen; *sc. τάλαντα.* — **6.** *Ἁλιάδες* Kähne, *σκάφαι* Bote. — **4.** *Ἐλάττων.* Hier fehlt eine Zahlangabe über die Bemannung (*ὁ ὄχλος*). — **8.** *Παραγγέλλειν* befehlen. — **9.** *Ναύκληρος* Kapitän, *κυβερνήτης* Steuermann, *πρῳρεύς* Vorschiffsoffizier. — **11.** *Μυριάδας ἕξ sc. ταλάντων* 60000 Talente. — **12.** *Τάριχοι* Pökelfleisch. — **12.** *Κεράμιον* Thontopf. — **12.** *Ἔριον* Wolle. — **13.** *Φορτίον* Last, Ladung. Allein diese Gesamtladung (ohne die unmefsbaren Fleischtöpfe) betrug 2620 Tons. — **16.** *Διέγνω* beschlofs.

δρειαν· καὶ γὰρ ἦν σπάνις σίτου κατὰ τὴν Αἴγυπτον. καὶ οὕτως ἐποίησε, καὶ ἡ ναῦς κατήχθη εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν, ἔνθα καὶ ἐνεωλκήθη. ὁ δ' Ἱέρων καὶ Ἀρχίμηλον τὸν τῶν ἐπιγραμμάτων ποιητὴν γράψαντα εἰς τὴν ναῦν ἐπίγραμμα χιλίοις πυρῶν μεδίμνοις, οὓς καὶ παρέπεμψεν ἰδίοις δαπανήμασιν εἰς τὸν Πειραιᾶ, ἐτίμησεν. ἔχει δ' οὕτως τὸ ἐπίγραμμα·

§ 84. Τίς τόδε σέλμα πέλωρον ἐπὶ χθονὸς εἵσατο; ποῖος
κοίρανος ἀκαμάτοις πείσμασιν ἠγάγετο;
πῶς δὲ κατὰ δρυόχων ἐπάγη σανίς, ἢ τίνι γόμφοι
τμηθέντες πελέκει τοῦτ' ἔκαμον τὸ κύτος,
ἢ κορυφαῖς Αἴτνας παρισούμενον ἤ τινι νάσων
ἃς Αἰγαῖον ὕδωρ Κυκλάδας ἐνδέεται,
τοίχοις ἀμφοτέρωθεν ἰσοπλατές. ἦ ῥα Γίγαντες
τοῦτο πρὸς οὐρανίας ἔξεσαν ἀτραπιτούς.
ἄστρων γὰρ ψαύει καρχήσια καὶ τριελίκτους
θώρακας μεγάλων ἐντὸς ἔχει νεφέων.

---

3. *Νεωλκεῖν* ein Schiff aufs Trockene ziehen. — 5. *Πυροί* Weizen. — 6. *Ἰδίοις δαπανήμασιν* auf eigene Kosten. — 6. *Πειραιᾶ.* Also war Archimelos ein Athener. — 8. *Σέλμα* Verdeck; Fahrzeug. *Πέλωρος* riesig. *Τίς εἵσατο* wer baute sich? (v. ἕζω setzen, aufbauen). — 9. *Κοίρανος* Herr. *Ἀκάματος* unermüdlich, unverwüstlich. *Πεῖσμα* Tau. — 10. *Δρύοχοι* ‚Holzhalter', Spanten. *Σανίς* Brett, Planke. *Γόμφοι* Klammern. — 12. *Παρισοῦν* angleichen. *Νᾶσος* (dorisch) = *νῆσος*. — 13. *Ὕδωρ* = *πέλαγος*. *Ἐνδεῖν* fesseln. — 15. *Ἔξεσαν* v. *ἐξίημι* hinaus-, emporschicken. *Ἀτραπιτός* Pfad. — 16. *Καρχήσια* Mastkörbe. *Τριελίκτους θώρακας* dreifach gewundene Panzer, d. h. wohl Verschanzungen (*θωράκια* S. 146, 11) aus dreifachem Flechtwerk.

πείσμασι δ' ἀγκύρας ἀπερείδεται οἷσιν Ἀβύδου
Ξέρξης καὶ Σηστοῦ δισσὸν ἔδησε πόρον.
μανύει στιβαρᾶς κατ' ἐπωμίδος ἀρτιχάρακτον
γράμμα, τίς ἐκ χέρσου τάνδ' ἐκύλισε τρόπιν·
φατὶ γὰρ ὡς Ἱέρων Ἱεροκλέος Ἑλλάδι πάσᾳ
καὶ νάσοις καρπὸν πίονα δωροφορῶν,
Σικελίας σκαπτοῦχος ὁ Δωρικός. ἀλλά, Πόσειδον,
σῷζε διὰ γλαυκῶν σέλμα τόδε ῥοθίων.

27. Der heilige Dreireiher des Antigonos.

Παρέλιπον δ' ἑκὼν ἐγὼ τὴν Ἀντιγόνου ἱερὰν § 85.
τριήρη, ᾗ ἐνίκησε τοὺς Πτολεμαίου στρατηγοὺς περὶ Λεύκολλαν τῆς Κῴας, ὅπου δὴ καὶ τῷ Ἀπόλλωνι αὐτὴν ἀνέθηκεν· ἥτις οὐδὲ τὸ τρίτον, τάχα δὲ οὐδὲ τὸ τέταρτον εἶχε τῆς Συρακοσίας ἢ Ἀλεξανδρίδος ἐκείνης νεώς.'

Τοσαῦτ' οὖν περὶ τοῦ τῶν νεῶν καταλόγου οὐκ ἀπὸ Βοιωτῶν ἀρξάμενοι κατελέξαμεν, ἀλλ' ἀπὸ πανηγυρικῶν πομπῶν.

---

2. *Διοσὸς πόρος* doppelte Strafse. Bezieht sich auf die doppelte Schiffbrücke des Xerxes über den Hellespont. — **3.** *Μανύει* (dorisch) = *μηνύει*. *Στιβαρός* kräftig. *Ἐπωμίς* Krahnbalken (v. ὁ *ὦμος* Schulter). *Ἀρτιχάρακτος* frisch eingraviert. — **4.** *Γράμμα* Schrift. *Τάνδε* (dorisch) = *τήνδε*. *Κυλίω* wälzen, rollen. *Τρόπις* Kiel. — **5.** *Φατὶ* dorisch. — **6.** *Καρπός* Frucht (Getreide). *Δωροφορεῖν* zum Geschenke machen. — **7.** *Σκαπτοῦχος* (dorisch) = *σκηπτοῦχος*. — **8.** *Ῥόθια* (v. *ῥόθος* Brausen) Wogengebrause, rauschende Wogen. — **10.** Antigonos Gonatas, König von Macedonien (— 278/242), Sohn des Demetrios *Πολιορκητής*, besiegte (— 265) die Flotte des Ptolemaeos II Philadelphos bei Cos. — **13.** *Τέταρτον* sc. *μέρος*. — **14.** *Ἐκείνης* hier des Zusammenhangs wegen für *ταύτης* gesetzt. — **16.** *Βοιωτῶν*.

F. Griechische Kriegsgeschütze.

28. Ihre Arten und Anfangsformen.

§ 86. Ἐροῦμεν περὶ τῶν βελοποιικῶν, ὑπὸ δέ τινων ὀργανοποιικῶν καλουμένων. Ὅρος μὲν οὖν τῆς βελοποιικῆς ἐστι τὸ μακρὰν ἀποστέλλειν τὸ βέλος ἐπὶ τὸν δοθέντα σκοπὸν εὔτονον τὴν πληγὴν ἔχον. Βέλος δὲ καλεῖται πᾶν τὸ ἐξαποστελλόμενον ὑπὸ τῶν ὀργάνων ἢ ὑπὸ ἄλλης τινὸς δυνάμεως, οἷον τόξου ἢ σφενδόνης ἢ ἄλλου τινός. Τῶν οὖν ὀργάνων τὰ μέν ἐστιν εὐθύτονα, τὰ δὲ παλίντονα. Καλεῖται δὲ εὐθύτονα, ἅ τινες καὶ σκορπίους καλοῦσιν ἀπὸ τῆς περὶ τὸ σχῆμα ὁμοιότητος· τὰ μὲν εὐθύτονα οἰστοὺς μόνους ἀφίησι. Τὰ δὲ παλίντονα ἔνιοι καὶ λιθοβόλα καλοῦσι, διὰ τὸ λίθους ἐξαποστέλλειν,

---

Der Witz spielt auf den Schiffskatalog der Ilias (B) an. — **16.** (S. 149) *Πανηγυρικαὶ πομπαί* Volksfestzüge. Geht auf den Zusammenhang, in dem der Autor diese Schiffstypen behandelt hat. — **3.** Der erste Absatz ist aus Philo 1 und Hero 2—3 zusammengestellt. — **4.** *Ὅρος* Zweck, Aufgabe. — **4.** *Βελοποιικὴ sc. τέχνη* Geschützkunst. — **5.** *Μακρὰν sc. ὁδόν* weit. — **6.** *Σκοπός* (v. *σκέπτειν* schauen) Zielpunkt, Ziel. — **6.** *Εὔτονος* (v. *τείνειν* spannen) wohlgespannt, stramm; wirksam. *Πληγή* Schlag, Stofs, Hieb, Stich. — **6.** *Βέλος* Geschofs. — **7.** *Ὄργανον* Werkzeug, Maschine; Geschütz. — **8.** *Σφενδόνη* Schleuder. — **10.** *Εὐθύτονος* wagerecht gespannt; *εὐθύτονον sc. ὄργανον* Horizontalspanner (K R: Geradspanner). — **10.** *Σκορπίος* Feldskorpion (Buthus occitanus: Brehm Insekten 636). Ist *μακρόκερκος* langschwänzig (Arist. anim. hist. IV 7). Auch sein oft tödlicher Stich heifst *πληγή* (Arist. *θαυμ. ἀκ.* 139). Vgl. S. 94. — **12.** *Οἰστός* Pfeil. — **12.** *Παλίντονα* Krumm-, Schiefspanner (K R: Winkelspanner). — **13.** *Λιθοβόλον sc. ὄργανον* = *λιθοβόλος sc. μηχανή* (§ 80). Polybios sagt *πετροβόλα καὶ καταπέλται* für *παλίντονα καὶ εὐθύτονα*: § 52.

ἢ καὶ οἰστοὺς πέμπειν ἢ καὶ συναμφότερα. Συνίσταται δὲ ταῦτα τὰ μηχανήματα ἐκ τριῶν μερῶν· πρῶτον μὲν ἐκ κανόνων τινῶν (§ 88) δεχομένων τὸ βέλος, ἔπειτα δὲ ἐκ πλινθίων β′ (§ 87) δεχομένων τοὺς τόνους, τέλος δὲ ἐκ βάσεως (§ 90 Ende), ἐφ' ἧς κεῖται τὸ ὅλον ὄργανον. Ἐροῦμεν δὲ ἐνταῦθα περὶ κατασκευῆς μόνων τῶν λιθοβόλων ἢ παλιντόνων (Fig. 3).

Τὴν μὲν οὖν ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι τῶν προειρημένων ὀργάνων αἱ κατασκευαὶ ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τόξων. Βιαζόμενοι γὰρ ἐξαποστέλλειν δι' αὐτῶν μεῖζόν τε βέλος καὶ ἐπὶ πλείονα τόπον, αὐτὰ μείζονα ἐποίουν καὶ τοὺς ἐν αὐτοῖς τόνους (λέγω δὴ τὰς ἐκ τῶν ἄκρων κάμψεις), τουτέστι τὰς τῶν κεράτων σκληρότητας. Ἐκ τούτου δὲ συνέβαινε δυσπειθῶς καμπτομένων αὐτῶν μείζονος δυνάμεως δεῖσθαι, ἢ τῆς γινομένης ἀπὸ τῆς χειρὸς

---

1. *Συναμφότερα* beides zugleich. Also gilt streng genommen von den *εὐθύτονα* das Verbum *τοξεύειν*, von den *παλίντονα* aber *βάλλειν*. Vgl. Demosth. Phil. III 17: *ὁ ταῦτα (sc. τὰ μηχανήματα) παρασκευαζόμενος ἐμοὶ πολεμεῖ, κἂν μήπω βάλλῃ μηδὲ τοξεύῃ.* Von *συνίσταται* bis *παλιντόνων* (Z. 7) eingeschoben. — **3.** *Κανών* Lineal, Latte. Fig. 5: *ΕΖΗΘ*. — **4.** *Πλινθίον* Platte, Rahmen, Kammer. Fig. 4: *ΑΒΓΔ*. — **4.** *Τόνος* Sehne, Spann. Fig. 4: *ΗΘ*. — **5.** *Βάσις* Unterlage, Gestell. Fig. 3. — **8.** Zweiter Absatz: Hero § 4 und Schluſs von § 7. — **8.** *Τὴν ἀρχήν* ursprünglich. — **9.** *Χειρουργικὰ τόξα* Handbogen (*χείρ* u. *ἔργον*). Ggstz. *γαστραφέτης* Bauchspanner (*γαστήρ* u. *ἀφίημι*). — **10.** *Βιάζεσθαι* hier passivisch *(coacti)*. — **12.** *Ἐκ τῶν ἄκρων κάμψεις* Krümmungen (Zug) von den Enden an. Hier wirkt also noch die Elasticität der Biegung, durch die ein Arm erst gekrümmt wird, um dann zurückzuschnellen (anders § 87). Vgl. § 17. — **13.** *Τῶν κεράτων σκληρότητες* Härte (Stärke, Dicke) der Hörner (des Bogens). — **14.** *Δυσπειθῶς* wenig nachgiebig, schwer.

ἕλξεως. Πρὸς δὴ τοῦτο ἐμηχανήσαντό τινες ὄργανόν τι, ὃ καλοῦσι γαστραφέτην, ἐπειδήπερ διὰ τῆς γαστρὸς ἡ καταγωγὴ τῆς τοξίτιδος ἐγίγετο.

29. Die Teile der Winkelspanner.

§ 87. Βουλόμενοι δὲ ἐπαυξῆσαι ἀμφότερα, τό τε βέλος καὶ τὴν ἐξαποστολήν, ζητοῦντες τοῦ τόξου τοὺς ἀγκῶνας εὐτονωτέρους ποιῆσαι, μὴ δυνάμενα δὲ διὰ τῶν κεράτων τυχεῖν τοῦ προκειμένου, τὰ μὲν ἄλλα ἐποίουν ὥςπερ καὶ πρότερον, τοὺς δὲ ἀγκῶνας (ΕΖ καὶ ΥΤ) ποιήσαντες ἐξ εὐτόνου ξύλου καὶ μείζονας τῶν ἐν τῷ τόξῳ κατασκευάσαντες, τοιοῦτον πλινθίον ἔπηξαν ἐκ κανόνων δ' ἰσχυρῶν, οἷον τὸ ΑΒΓΔ, ὄντων μὲν τῶν ὀρθίων κανόνων τῶν ΑΒ καὶ ΓΔ· περὶ δὲ τοὺς πλαγίους τοὺς ΑΔ καὶ ΒΓ περιέβαλλον νευρὰς ΗΘ πλέξαντες. Ἐπὶ δὲ τούτων τῶν δια-

---

1. Ἕλξις Ziehen, Anspannen, Spannung. — **2.** Γαστραφέτης Bauchspanner. Fig. 5. — **3.** Καταγωγὴ τῆς τοξίτιδος (sc. νευρᾶς) Spannung der Bogensehne. — **5.** Dritter Absatz (§ 87) aus Hero § 8 und 9. Hierzu Fig. 4, die den eigentlichen Schiefsapparat der Fig. 3 in primitiver Form darstellt. — **5.** Ἐπαυξῆσαι noch mehr verstärken. — **6.** Ἐξαποστολή Aussendung, Wurfweite. — **6.** Ἀγκῶνες freie Arme; aber κέρατα zusammenhängende Hörner. Hier wirkt nämlich die Elasticität der Drehung (Torsion, vgl. *tormentum* v. *torquere*), durch die zwei parallel gespannte (Fig. 4) oder spiralig umeinander gedrehte (Fig. 3) Taue (νευραί, τόνοι) vermittelst eines dazwischengesteckten Holzarmes (ἀγκών) gewaltsam gedreht werden, um dann in die ursprüngliche Lage zurückzuschnellen. — **7.** Εὔτονος leicht zu spannen, kräftig gespannt, stark. Vgl. Z. 10. — **8.** Προκείμενον Problem, Aufgabe. — **11.** Πλινθίον Rahmen. — **11.** Πήγνυμι befestigen. — **11.** Κανών Lineal, längliche Platte. — **12.** Ὄρθιος aufrecht, senkrecht. — **13.** Πλάγιος seitlich, quer. — **14.** Νευρά Sehne, Tau, Spann.

πηγμάτων ἐτίθεσαν σιδηρᾶ ἀξόνια (ΚΛ καὶ ΜΝ), ἃ δὴ ἐπιστρέφοντες βίᾳ συνέτεινον τὰ νεῦρα· καὶ ὁ ἀγκὼν κατείχετο βίᾳ ὑπὸ τῶν νεύρων τῆς ἐπιστροφῆς γινομένης. Τοιοῦτον δὴ καὶ τὸ ἕτερον πλινθίον κατασκευάσαντες καὶ συνδήσαντες ἀμφότερα ἑνὶ περιπήγματι διὰ κανόνων (ΩΩ), ὥστε τοὺς ἀγκῶνας εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος τὴν ἀνάπτωσιν καὶ τὴν βίαν ἔχειν, ἐξῆπτον ἐκ τῶν ἄκρων αὐτῶν τὴν τοξῖτιν νευρὰν (ΧΨ) ἀγκύλας ποιήσαντες καὶ ταύτας τοῖς ἀγκῶσι περόναις ἀπολαβόντες ταῖς ΞΟ καὶ ΠΡ, ὥστε μὴ ἐκπίπτειν τὴν νευράν. Ἐκάλουν δὲ τὰ μὲν συνέχοντα τοὺς ἀγκῶνας νευρότονον, ἔνιοι δὲ ἡμιτόνιον· τὰ δὲ ἐπιστρέφοντα τὸν τόνον ἀξόνια (ΚΛ καὶ ΜΝ) ἐπιζυγίδας, ἐποίουν δὲ αὐτὰς σιδηρᾶς.

Ἐπεὶ δὲ συνέβαινεν ἐκ τῆς εἰρημένης κατασκευῆς τὴν ἐπιστροφὴν καὶ τάσιν τῶν νεύρων μὴ ἐπὶ πολὺ γίνεσθαι, διὰ τὸ τὰ ΑΔ, ΒΓ διαπήγματα μὴ δύνασθαι δέξασθαι τὸν τόνον, τὰς οὖν ἐπιζυγίδας ἐπιθέντες τοῖς τρυπήμασι

---

1. *Διάπηγμα* Querholz (*διά* hinüber), Riegel. — 1. *Ἀξόνιον* kleine Achse, Bolzen. — 2. *Ἐπιστρέφειν* andrehen. — 5. *Συνδεῖν* zusammenbinden, vereinen. — 5. *Περίπηγμα* (v. *πήγνυμι*) Gestell. — 5. *Κανόνες* Riegel. — 6. *Εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος* nach aufsen. — 7. *Ἀνάπτωσις* Aufschlag. — 7. *Ἐξάπτειν* anknüpfen. *Τὸ ἄκρον* das Ende. — 8. *Ἀγκύλαι* Schleifen. — 9. *Περόνη* Nadel, Stift, Durchstecker. — 10. *Τὰ συνέχοντα τ. ἀγκ.* was die Arme festhält. — 11. *Νευρότονον* Sehnenspann, *ἡμιτόνιον* Halbspann (da beiderseits einer). — 12. *Ἐπιζυγίδας* übergelegte ‚Spannbolzen'. — 14. *Ἐκ.* Wir: bei. — 15. *Μὴ ἐπὶ πολὺ γίνεσθαι* nicht weit gehen. — 16. *Τὸ τὰ . . . διαπήγματα* (Sch) für *τοῦ . . . διαπήγματος*. — 16. *Δέξασθαι* aufnehmen, aushalten. — 17. *Οὖν* beginnt den Nachsatz. — 17. *Τρυπήματα* = *τρήματα* Löcher; *κυκλοτερής* kreisrund.

τὰ αὐτὰ ἐποίουν τοῖς εἰρημένοις· ἔστι δὲ ταῦτα τρήματα κυκλοτερῆ ἐν ἐκείνοις τοῖς διαπήγμασιν. **Καὶ** *οὕτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος δυσεργίαν εἶχε διὰ τὸ τὴν ἐπιζυγίδα ἐπικαθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι καὶ κατὰ πᾶν μέρος ψαύειν αὐτοῦ, ὅθεν ἠναγκάσθησαν καὶ τὰς καλουμένας χοινικίδας* (Fig. 3: *X*) *προσθεῖναι· ἔστι δὲ ταῦτα ἐπιθέματα τάς τε ἐπιζυγίδας δεχόμενα καὶ ἐπὶ τοῖς τῶν διαπηγμάτων τρήμασιν ἐπικείμενα.*

§ 88. *Οἱ δὲ κανόνες οὕτω κατασκευάζονται. Ἔστω γὰρ πρῶτον μὲν κανὼν ὁ ΕΖΗΘ, ἔχων ἐν τῇ ἐπάνω ἐπιφανείᾳ σωλῆνα πελεκινοειδῆ τὸν ΚΛ. Τούτῳ δὲ ἁρμοστὸς γεγονέτω ἄρρην ἰσομήκης αὐτῷ, ἔχων ἔκ τε τῆς ἄνω ἐπιφανείας συμφυῆ ἕτερον κανόνα, ἔχοντα ἐκ τῆς ἄνω ἐπιφανείας μέσον κοίλασμα περιφερές, εἰς ὃ ἐπιτίθεται τὸ βέλος. Ἐν δὲ τῷ λοιπῷ μέρει τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ἐπάνω*

---

1. *Ἔστι δὲ κ. τ. λ.* ist eingeschoben. — **3.** *Δυσεργίαν εἶχε* machte Schwierigkeiten. — **4.** *Διὰ τὸ* (Sch) für *διά.* — **6.** *Χοινικίδες* ‚Buchsen', d. h. durchbohrte Aufsätze (*ἐπιθέματα*), zwischen Bolzen und Gestell eingelegt. — **7.** *Ἔστι δὲ κ. τ. λ.* ist eingeschoben. — **9.** Der erste Absatz des § 88 stammt aus Hero § 5. Hierzu Fig. 5 (*γαστραφέτης*), die den Lauf des Geschützes der Fig. 3 in primitiver Form, aber gespanntem Zustande darstellt. — **10.** *Ἡ ἐπάνω ἐπιφάνεια* die obere Aufsenseite, Fläche. — **11.** *Σωλήν* Rinne. — **11.** *Πελεκινοειδής* axtförmig. Wir nennen eine Rinne mit diesem Querschnitt (Fig. 6) eine ‚weibliche Nute'. — **12.** *Ἄρρην.* Auch wir nennen einen Ansatz dieses Querschnitts (Fig. 7) eine ‚männliche Nute'. — **13.** *Συμφυῆ* zusammengewachsen, aus einem Stück gearbeitet. — **13.** *Κανόνα.* Querschnitt Fig. 7: *ΑΒΓΔ.* — **14.** *Κοίλασμα* Aushöhlung, Auskerbung, Rinne. Fig. 7: *TT.* — **15.** *Λοιπῷ*, dem von dem *κοίλασμα* rechts und links übriggelassenen Teil. Fig. 7: *TA* und *TB.*

κανόνος ἔστω τινὰ στήματα ὀρθὰ σιδηρᾶ δύο ἐνηλωμένα. Μεταξὺ δὲ τούτων ἐγκείσθω σιδηροῦς δάκτυλος, ἐπικεκαμμένος εἰς τὰ κάτω μέρη· καὶ ἐσχισμένος ἔστω ἐκ τοῦ ἐπικεκαμμένου ἄκρου, ὥστε δίχειλον γενέθαι καθάπερ τῶν καλουμένων σκενδυλίων. Τοσοῦτον δὲ διεσχίσθω, ὅσον μεταξὺ δέξασθαι τὸ τοῦ βέλος πάχος. Καὶ διὰ τῶν στημάτων καὶ τοῦ εἰρημένου δακτύλου διώσθω περόνη μέση στρογγύλη. Ἔστω οὖν ὁ εἰρημένος δάκτυλος ὁ ΝΞΟ, δίχειλον δὲ τὸ Ν, ἡ δὲ διωσμένη περόνη Μ. Πρὸς δὲ τῷ ΞΟ μέρει τοῦ δακτύλου ὑποβλήσθω κανόνιον σιδηροῦν τὸ ΠΡ, κινούμενον περὶ περόνην τὴν Π, πεπηγυῖαν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἐπικειμένου κανόνος ὀρθίαν. Ἐπὰν οὖν ὑποβληθῇ τὸ ΠΡ κανόνιον ὑπὸ τὸν δάκτυλον, ἀποσφηνοῖ αὐτόν, ὥστε ἀνανεῦσαι μὴ δύνασθαι. Ὅταν δὲ ἐπιλαβόμενοι τοῦ Ρ ἄκρου ἐπισπασώμεθα τὸ ΠΡ κανόνιον ἔπειτα, πρὸς τῷ ΞΟ μέρει τότε ἀνανεύσει ὁ δάκτυλος ἐκ τῶν ΝΞ μερῶν. — Ἡ δὲ τοῦ παλιντόνου χείρ ἐστιν οὐ κεχηλωμένη, ἀλλὰ ἁπλῆ, καθάπερ δάκτυλος.

---

1. *Στήματα* Ständer, Zapfenlager. Fig. 5: *ΣΤ*. — **1.** *Ἐνηλοῦν* aufnageln. — **2.** *Δάκτυλος* Finger, Drücker. Vgl. *Ξ* in Fig. 8, die diesen Drückerapparat von oben gesehen darstellt. — **3.** *Εἰς τὰ κάτω μέρη* nach unten (nach dem *κοίλασμα* zu). — **3.** *Σχίζειν* spalten. — **4.** *Ἄκρον* Vorderende. — **4.** *Δίχειλος* zweilippig (*τὸ χεῖλος*). Fig. 8: *Ν*. — **5.** *Σκενδύλιον* = *σχενδύλιον* Kneipzange. — **7.** *Διωθεῖν* durchstofsen. — **7.** *Περόνη* Bolzen, Zapfen; *στρογγύλος* rund. — **10.** *Ὑποβάλλειν* unterschieben, darunterlegen. — **12.** *Ὄρθιος* senkrecht. — **13.** *Ἀποσφηνοῦν* festkeilen (*ὁ σφήν*), anpressen. — **14.** *Ἀνανεύειν* zunicken, sich senken, zuschlagen. — **15.** *Ἐπισπᾶσθαι* an sich heranziehen. — **17.** *Ἡ δὲ κ. τ. λ.* eingefügt aus Hero § 30. — **17.** *Χηλοῦν* einkerben, spalten (= *σχίζειν*). *Ἁπλῆ*: Fig. 3a: *Α*.

Ἐκάλουν δὲ τὸν μὲν ΕΖΘΗ κανόνα ἐπὶ μὲν τῶν εὐθυτόνων σύριγγα, διώστραν δὲ τὸν ἐπικείμενον αὐτῷ κανόνα (ΦΧ), τὸ δὲ δεχόμενον τὸ βέλος κοίλασμα ἐπιτοξίτιδα, τὸ δὲ μεταξὺ τῶν ΝΟ μέρος τοῦ ἐπικειμένου κανόνος χελώνιον (ἦν γὰρ καὶ ὑψηλότερον τοῦ ἐπικειμένου κανόνος), τὸν δὲ ΝΞΟ δάκτυλον χεῖρα, τὰ δὲ εἰρημένα στήματα κατοχήν, τὸ δὲ ΠΡ κανόνιον σχαστηρίαν. — Ἡ δὲ σῦριγξ, ἐν ᾗ ἐστιν ἡ διώστρα καὶ τὸ χελώνιον καὶ ἡ χείρ, ἐπὶ τῶν παλιντόνων κέκληται κλιμακίς, ἐπειδήπερ πλεῖον πλάτος ἔχει καὶ πήγμασι συνέχεται πλείοσι. Γίνεται δὲ ἡ κλιμακὶς οὕτως. Διάπηγμα κατασκευάζεται ἐκ τεσσάρων κανόνων συνεστηκός, ἔχον δὲ ἐπὶ τὸ μέσον κατὰ τὸ πλάτος ἄλλους κανόνας πεπηγότας ἐπὶ τῶν κατὰ τὸ μῆκος κανόνων, ἵνα ᾖ τὸ γινόμενον κλιμακίς. Ἐπάνω δὲ τῶν κατὰ τὸ πλάτος πηγμάτων κανόνια β' ἐπιτίθεται ἰσομήκη τῇ κλιμακίδι παρὰ τὰ σκέλη αὐτῆς, ταπεινότερα

---

1. *Ἐκάλουν.* Die hier folgenden 3 Absätze stammen aus Hero § 6—7. Fig. 5 u. 8. Nur der Abschnitt zwischen den Gedankenstrichen ist aus Hero § 23—24 eingeschoben. — **2.** *Σῦριγξ* Pfeife. — **2.** *Διώστρα* Läufer. Von *διωθεῖν*, da er beim Spannen samt eingehakter Sehne durch die Pfeife hin gestofsen wird. — **3.** *Ἐπιτοξῖτις* Rinne, Lauf des Geschosses. — **5.** *Χελώνιον* Schildkrötchen — **7.** *Κατοχή* Halter. — **7.** *Σχαστηρία* Abzug. § 50 fin. § 51 med. — **9.** *Κλιμακίς* Leiter Fig. 9. — **10.** *Πήγματα* Sprossen. Fig. 9: *Π*. — **11.** *Διάπηγμα* Gestell. Wir setzten oben, obgleich wir es hier bei den *παλίντονα* nur mit der *κλιμακίς* zu thun haben, doch die Konstruktion der *σῦριγξ* in den Text, weil es interessant ist, die Alten bereits mit ‚Nuten' operieren zu sehen. — **13.** *Κανόνας* = *πήγματα*. — **15.** *Κανόνια.* Fig. 9: *K*. Das Deminutivum steht, weil diese Latten zwar ebenso lang (*ἰσομήκη*), aber niedriger (*ταπεινότερα*) sind, als die Längslatten (*σκέλη* Schenkel).

δὲ τῶν σκελῶν τῆς κλιμακίδος, ἐφ' ἃ ἡ διώστρα κινεῖται, ἔχουσα τὸ πλάτος ἴσον τῷ διαστήματι τῆς κλιμακίδος. —

Τοιαύτης δὲ τῆς κατασκευῆς γενηθείσης εἰ βούλονται § 89. ἐντείνειν τὴν νευράν, ἀνάγουσι τὴν διώστραν (ΦΧ) ἐπὶ τὸ πρὸς τὸ Κ μέρος, ἄχρις ἀνανεύσασα ἡ χεὶρ (ΝΞΟ) ὑπερβαίνῃ τὴν τοξῖτιν νευράν (ἔστι δὲ ἐπάνω τῆς διώστρας), εἶτα ἐπινεύσαντες αὐτὴν ὑποβάλλουσι τὴν σχαστηρίαν ΠΡ, ὥστε ἀνανεῦσαι μηκέτι δύνασθαι τὴν χεῖρα, καὶ μετὰ ταῦτα διωθοῦσι τὴν διώστραν καὶ κατάγουσι τὴν τοξῖτιν νευράν. Δεῖ δὲ τὴν διώστραν καταχθεῖσαν μηκέτι ὑπὸ τῆς τοξίτιδος ἀνάγεσθαι εἰς τὸ ἄνω μέρος, ἀλλὰ μένειν, ἄχρις ἂν ἐπιτεθὲν τὸ βέλος ἐκτοξευθῇ ἐπὶ τὸν δοθέντα σκοπόν. Γίνεται οὖν καὶ τοῦτο οὕτως.

Νοείσθω γὰρ τῆς ΕΖΗΘ σύριγγος ἢ κλιμακίδος κρόταφος ὁ κατὰ τὸ μῆκος ὁ ΖΘ, ἐν δὲ τούτῳ προσηλωμένον κανόνιον ὠδοντωμένον τὸ ΖΤ, τῇ δὲ διώστρᾳ κατὰ τὸ Ψ προσκείσθω κόραξ ὁ ΓΔ, κινούμενος περὶ περόνην. Καταγομένης οὖν τῆς διώστρας συμβαίνει τὸν ΓΔ κόρακα, ὃν δὴ κατακλεῖδα καλοῦσιν, ἐπιπορεύεσθαι κατὰ τῶν ὀδόντων πλάγιον. Δεθείσης δὲ τῆς διώστρας ἀντερείδουσι

---

1. *Διώστρα.* Vgl. den Querschnitt Fig. 9a: *ΕΖΗΘ* laufend auf *ΚΚ*. — **2.** *Διάστημα* Abstand (der *σκέλη ΣΣ*), innere Breite. — **4.** *'Ανάγειν* hinaufschieben. Fig. 5. — **7.** *'Επινεύειν* daraufdrücken, niederdrücken. — **9.** *Κατάγειν* zurückziehen. — **11.** *'Ανάγειν* hinaufziehen, *εἰς τὸ ἄνω μέρος* nach dem Vorderende. — **15.** *Κρόταφος* Schläfe, Seitenansicht; Seite. — **16.** *'Ωδοντωμένος* gezahnt, mit Zähnen versehen. — **17.** *Κόραξ* Rabe; Haken. S. 146, 3. — **19.** *Κατακλείς* Verschlufs; ‚Sperrklinke'. — **20.** *Πλάγιον* seitlich, quer. — **20.** *'Αντερείδειν πρός* einstemmen wider.

τὴν κατακλεῖδα πρὸς ἕνα τῶν ὀδόντων, ὥστε μηκέτι ὑπὸ τῆς τοξίτιδος ἀνάγεσθαι τὴν διώστραν.

§ 90. *Τῆς οὖν τῶν ἀγκώνων βίας ἰσχυρᾶς γενομένης δεῖ καὶ βίας πρὸς τὸ τοὺς ἀγκῶνας κατάγεσθαι. Διὸ ἄξονα, ὃν καλοῦσι ὄνισκον, ἐπιτιθέασι τῇ σύριγγι ἐπὶ τοῦ ὀπίσω αὐτῆς ἄκρου πλάγιον στρεφόμενον εὐλύτως. Ἐκ δὲ τῶν ἄκρων αὐτοῦ τετραγώνους σκυτάλας ποιοῦντες ἐπιστρέφουσιν αὐτόν. Διὰ δὲ τῆς ἐπιστροφῆς συμβαίνει τὴν διώστραν κατάγεσθαι οὕτως· ἐκ γὰρ τῶν ἄκρων τῆς διώστρας τῶν πρὸς τῷ χελωναρίῳ ὅπλα ἐξάψαντες ἀποδιδόασιν εἰς τὸν εἰρημένον ἄξονα, ὧν ἐπειλουμένων γίνεται ἡ καταγωγή. Ἐπὶ δὲ τῶν μειζόνων καὶ οὕτως συμβαίνει βίᾳ κατάγεσθαι τοὺς ἀγκῶνας· ὅθεν πολυσπάστῳ κατάγουσιν, ἐξάψαντες τὸ μὲν ἓν μάγγανον τοῦ πολυσπάστου πρὸς τῷ χελωνίῳ, τὸ δὲ ἕτερον πρὸς τὸ ἄκρον τῆς σύριγγος πρὸς τῷ ἄξονι ἤτοι τῷ ὀνίσκῳ, καὶ τὰς ἀγομένας ἀρχὰς τοῦ πολυσπάστου ἀποδόντες εἰς τὸν ἄξονα ἐπιστρέφουσιν αὐτόν. Καὶ οὕτω συμβαίνει τὴν καταγωγὴν*

---

3. Der § 90 aus Hero § 10. Dazu Fig. 10 und 11. — **4.** *Ἄξων* körperliche Achse, Welle. — **5.** *Ὄνισκος* Eselchen. Vgl. Herod. VII 36: *στρεβλοῦν* (anziehen) *ὄνοισι ξυλίνοις τὰ ὅπλα* (Taue). — **6.** *Πλάγιος* quer; hier: horizontal. — **7.** *Σκυτάλαι* Handspeichen, Hörner; *τετράγωνος* quadratisch, mit viereckigem Querschnitt. — **10.** *Χελωνάριον = χελώνιον.* — **10.** *Ὅπλα* Taue. — **11.** *Ἀποδιδόναι* übergeben, hinführen. — **11.** *Ἐπειλεῖν* aufwickeln. Davon *ἡ ἐπείλησις* S. 159, 2. — **12.** *Καταγωγή* Spannung. — **12.** *Μειζόνων sc. ὀργάνων.* — **13.** *Πολύσπαστον* Flaschenzug; *μάγγανον* Kloben: § 32 B. § 64. — **17.** *Τὰς ἀγομένας ἀρχάς* die angezogenen (also: freien) Enden (des Taues).

εὐχερεστέραν γίνεσθαι, βραδυτέραν δὲ διὰ τὸ τὰ τοῦ πολυσπάστου κῶλα πλείονα ὄντα εἰς ἕνα τόπον τὴν ἐπείλησιν ποιεῖσθαι καὶ διὰ τοῦτο ἐμβραδύνειν. Δύναται δὲ τὸ πολύσπαστον ἄλλως μετατεθῆναι, ὅταν οἱ μὲν ἐν τῷ ἑνὶ μαγγάνῳ αὐτοῦ τροχίλοι ἐν τῷ χελωνίῳ τεθῶσιν, οἱ δ' ἐν τῷ ἑτέρῳ ἐν τῇ σύριγγι παρὰ τὸ κάτω μέρος τὸ πρὸς τῷ ἄξονι. — Δύναται δὲ ἀντὶ πολυσπάστου τύμπανον συμφυὲς γινόμενον τῷ ἄξονι καὶ διὰ σκυταλῶν ἐπιστρεφόμενον δι' ὅπλου ἁπλοῦ τὴν καταγωγὴν ποιεῖσθαι.

Δεῖ δὲ καὶ τὸ ὅλον ὄργανον μετέωρον ἐπὶ βάσεως κεῖσθαι, ὅπως ἡ καταγωγὴ εὐχερεστέρα γένηται. Γίνεται δὲ τὰ πλεῖστα μέρη τοῦ παντὸς ὀργάνου ἀφαιρετά, ὅπως, ἐὰν δέῃ μεταφέρεσθαι τὸ ὄργανον, λύσαντες αὐτὸ εὐκόπως μεταφέρωσι. Μόνα δὲ τὰ ἡμιτόνια ἀδιάλυτα διαμένει, ἕνεκα τοῦ τοὺς τόνους δυσκόλως τίθεσθαι εἰς αὐτά. Ὅλον δὲ τὸ ἐκ πάντων συντεθὲν ὄργανον ἐπιτίθεται ἐπὶ τὴν βάσιν· καλεῖται δὲ π τ έ ρ υ ξ.

30. Das Material des Geschützes.

Τὰ δὲ πλεῖστα μέρη αὐτοῦ δεῖ ποιεῖν ἐξ εὐτόνου **§ 91.**
ξύλου καὶ ἐπὶ τοὺς δέοντας τόπους, λέγω δὲ τοὺς ὑπο-

2. *Κῶλα* Glieder, Schläge. — **3.** *Δύναται.* Vgl. Fig. 11. — **5.** *Τροχίλοι* Rollen. — **7.** *Δύναται δὲ ἀντὶ*: Hero § 11 fin. — **8.** *Τύμπανον* Wellenrad; *συμφυής* zusammengearbeitet: S. 154, 13. **8.** *Σκυτάλαι* Handspeichen, Hörner: S. 158, 7. — **10.** *Δεῖ δὲ.* Dieser Absatz stammt aus Hero § 12. 14. 24. — **10.** *Βάσις* Unterlage, Fufsgestell: Fig. 3. — **19.** Der § 91 stammt aus Hero § 19. 25. 29 bis 30. — **20.** *Δέοντες* nötig.

μένοντάς τινα κακοπάθειαν, λεπίδας σιδηρᾶς ἐπιτιθέναι καὶ ἥλοις συγκοινοῦν καὶ κατὰ πάντα τρόπον ἀσφαλίζεσθαι τοὺς εἰρημένους τόπους· τοὺς δὲ μηδὲν πάσχοντας ἐκ κούφων καὶ μικρῶν συντελεῖν ξύλων, στοχαζόμενον τοῦ τε διαστήματος καὶ τοῦ ὄγκου καὶ ἐπιβαροῦς τῶν ὀργάνων. Οὐ γὰρ παρασκευάζεται πάμπολλα πρὸς κατεπειγούσας χρείας· διὸ δεήσει πρὸς τὰς μεταφορὰς εὔλυτά τε αὐτὰ εἶναι καὶ κοῦφα καὶ οὐ πολυδάπανα. Ἐπεὶ δὲ τὰ περίτρητα μέρη ἀσθενῆ ὑπάρχει, πειρῶνται σιδηρᾶς κανονίδας περιτιθέναι αὐτοῖς. Τοὺς δὲ ἥλους τοὺς διὰ τῆς στερεᾶς φυλάσσομεν, ὅπως μήτε διὰ τοῦ τρήματος τοῦ τὸ ἡμιτόνιον δεχομένου μήτε δι' ἑτέρου τρήματος ἧλοι διεκπίπτωσι πλαγίως διερχόμενοι, ἐπεὶ ἀσθενὴς αὐτῶν γίνεται ἡ καθήλωσις, τουτέστιν ἡ ἀπὸ τοῦ ξύλου κατοχή.

Νεύροις δὲ ἀεὶ χρῆσθαι δεῖ ἢ νωτιαίοις ἤτοι ὠμιαίοις καὶ πάντων τῶν ζῴων πλὴν συῶν (ὑπεικτικὰ γάρ). Διανοεῖσθαι δὲ δεῖ, ἅτινα εὔχρηστα μᾶλλον ἢ τὰ νωτιαῖα

---

1. *Κακοπάθεια* Beschädigung. — **1.** *Λεπίς* Rinde, Schuppe, Beschlag. — **2.** *Ἧλος* Nagel. *Συγκοινοῦν* verbinden, festmachen. — **4.** *Στοχάζεσθαι* zielen, im Auge behalten. — **5.** *Διάστημα* Dimensionen, *ὄγκος* Masse, *ἐπιβαρές* Schwere. — **6.** *Κατεπείγων* drängend, augenblicklich. — **7.** *Μεταφοραί* Ortswechsel, Transport. — **9.** *Περίτρητα* (kreisrund durchbohrt: *τρητὰ κυκλοτερέσι τρυπήμασι* oder *τρήμασι*: § 87) *μέρη* sind die *διαπήγματα* (Fig. 4: *ΑΔ* und *ΒΓ*.) — **9.** *Κανονίδες* Schienen. — **10** *Ἥλους* Nägel. Dahinter *τοὺς* eingeschoben (Sch). — **10.** *Στερεά sc. μηχανή* festes Gefüge, Holzteile. — **11.** *Ἡμιτόνιον* § 87. — **14.** *Καθήλωσις* Vernagelung. — **14.** *Ἡ ἀπὸ τοῦ ξ. κατοχή* ihr Halt im Holz. — **15.** *Νωτιαῖα ἤτοι ὠμιαῖα νεῦρα* Rücken- oder Schultersehnen. — **16.** *Ὑπεικτικά* nachgiebig (Sch). Überliefert: *ἀποίητα* oder *ὑποίκτα* (?). — **17.** *Εὔχρηστα*

ἤτοι ὠμιαῖα τῶν ἄλλων ζῴων νεῦρα καὶ εὐτονώτερα τυγχάνει, οἷον ἐλάφου μὲν τὰ ἐκ τῶν ποδῶν, ταύρου δὲ τὰ ἐπὶ τοῦ αὐχένος· καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων δὲ διανοοῦ οὕτως. Γίνεται δὲ ὁ ἐν τοῖς ἀγκῶσι τόνος καὶ ἐκ τριχῶν γυναικείων. Αὗται γὰρ λεπταί τε οὖσαι καὶ μακραὶ καὶ πολλῷ ἐλαίῳ τραφεῖσαι, ὅταν πλακῶσιν, εὐτονίαν πολλὴν λαμβάνουσιν, ὥστε μὴ ἀπᾴδειν τῆς διὰ τῶν νεύρων ἰσχύος.

Τὴν δὲ τοξῖτιν νευρὰν ἐκ τῶν εὐτονωτάτων νεύρων § 92.
δεῖ πλέκειν· μία γὰρ οὖσα πολλὰ ἀπεργάζεται καὶ ὑπομένει τὴν τῆς ἐξαποστολῆς βίαν. Διάφοροι δὲ γίνονται τῇ πλοκῇ αἱ τοξίτιδες. Ἡ μὲν γὰρ τοῦ εὐθυτόνου στρογγύλη γίνεται, ἐπείπερ εἰς τὴν τοῦ οἰστοῦ ἐμπίπτει χηλήν· ταύτην δὲ ἡ κατάγουσα χεὶρ διπλῆ γίνεται, κεχηλωμένη πρὸς τὸ μεταξὺ τῶν χηλῶν δέξασθαι τὸ τοῦ βέλους πάχος. Ἡ δὲ τοῦ παλιντόνου πλαγία γίνεται καθάπερ ζώνη, καὶ ἐκ μὲν τῶν ἄκρων ἀγκύλας ἔχει, εἰς ἃς οἱ ἀγκῶνες ἐμβιβάζονται, ἐκ δὲ τοῦ μέσου ἐξ ἑνὸς τοῦ ἐπὶ τὴν χεῖρα μέρους καθάπερ κρίκον ἐξ αὐτῶν τῶν νεύρων πεπλεγμένον, εἰς ὅσον ἡ χεὶρ ἐμβιβάζεται, οὐ κεχηλωμένη, ἀλλὰ ἁπλῆ, καθάπερ δάκτυλος. Τὸ δὲ πλάτος τῆς τοξίτιδος ὀρθὸν

μᾶλλον ἢ (Sch) für *εὔχρηστα*. — **5.** Caes. b. civ. III 9, 3: *mulierum crinibus*. Polyb. IV 56, 3. — **7.** *Ἀπᾴδειν τινός* abweichen von, zurückstehen hinter. — **9.** *Τὴν δὲ κ. τ. λ.* Hero § 30. — **10.** *Ἀπεργάζεσθαι* leisten. — **11.** *Βία* Wucht. — **13.** *Χηλή* 1. Kerbe, 2. gespaltene Klaue (z. B. Huf des Rindes). — **14.** *Χείρ* § 88. — **16.** *Πλαγία* seitlich, platt, breit. — **17.** *Ἀγκύλαι* Schleifen. — **18.** *Ἐκ.* Wir: in. — **19.** *Κρίκος* Ring *circulus*. — **21.** *Ὀρθός* senkrecht, aufrecht.

τίθεται, ὅπως ἀποσχασθείσης τῆς χειρὸς ὁ λίθος κατὰ τὸ πλάτος ὑπὸ τῆς τοξίτιδος τυφθεὶς καλῶς ἐξαποστέλληται. Καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῶν εὐθυτόνων νευρὰ παρ' αὐτὴν τὴν διώστραν τίθεται, ἀπέχουσα ἀπ' αὐτῆς βραχύ. Ἡ δὲ ἐπὶ τῶν παλιντόνων πλεῖον ἀπέχουσα ἀπ' αὐτῆς τῆς διώστρας, ὅπως ἀποσχασθεῖσα κατὰ μέσον τὸ ὕψος τοῦ λίθου πλήξῃ. Οὕτω γὰρ βιαιοτέρως ἐξαποσταλήσεται· μικρὸν γὰρ ἀνωτέρα ἢ κατωτέρα τεθεῖσα ἤτοι ὑπελεύσεται τὸν λίθον ἢ ὑπερπεσεῖται αὐτόν.

31. Die Gröfsenverhältnisse.

§ 93. *Ἱκανῶς οὖν κεφαλαιωδῶς περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν παλιντόνων εἰρηκότες ἑξῆς τὰ μέτρα ὑπογράψομεν. Εἰδέναι δὲ δεῖ, ὅτι ἡ τῶν μέτρων ἀναγραφὴ ἐξ αὐτῆς τῆς πείρας ἐλήφθη. Οἱ γὰρ παλαιότεροι μόνον τὸ σχῆμα καὶ τὴν διάθεσιν ἐπινοήσαντες οὐ πάνυ τι εὐδοκίμουν εἰς τὴν ἐξαποστολὴν τοῦ βέλους διὰ τὸ ἀναρμόστοις συμμετρίαις χρῆσθαι. Οἱ δὲ μετὰ ταῦτα ἀφ' ὧν μὲν ἀφαιροῦντες, οἷς δὲ προστιθέντες σύμφωνα κατέστησαν καὶ ἐνεργὰ τὰ εἰρημένα ὄργανα. Συνίσταται δὲ τὰ προειρημένα ὄργανα,*

---

1. *Ἀποσχάζειν* abziehen. Vgl. S. 156, 7. — **8.** *Ὑπέρχεσθαί τι* fortgleiten unter. — **9.** *Ὑπερπίπτειν τι* geraten, weggleiten über. — **11.** Der § 93 stammt aus Hero § 30—32. — **11.** *Κεφαλαιωδῶς* summarisch, in der Hauptsache. — **13.** *Ἀναγραφή* Tabelle. — **13.** *Πεῖρα* Probe, Erfahrung. — **15.** *Διάθεσις* Verteilung, Anordnung, Konstruktion. — **15.** *Εἰς* hinsichtlich. — **16.** *Ἐξαποστολή* Schufsweite. — **16.** *Ἀναρμόστοις* (Sch für *-αις*) *συμμετρίαις* ‚unpassende Verhältnisse'. — **18.** *Σύμφωνα* im richtigen Verhältnis. — **19.** *Συνίστασθαι* zusammengesetzt, konstruiert werden.

οἷον τὰ κατὰ μέρος ἐν αὐτοῖς πάντα, ἀπὸ τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου τοῦ τὸν τόνον δεχομένου. Ἀρχὴ γὰρ καὶ πυθμὴν ἡγούμενος ὁ τόνος. Δεῖ οὖν τὸ τοῦ λιθοβόλου ὀργάνου τρῆμα συνίστασθαι οὕτως· ὅσων ἂν ᾖ μνῶν ὁ μέλλων ἐξαποστέλλεσθαι λίθος, ταύτας ἑκατοντάκις ποιήσας λαβὲ τῶν γενομένων κυβικὴν πλευρὰν καὶ πρόσθες ταῖς εὑρεθείσαις τὸ δέκατον μέρος· καὶ τοσούτων δακτύλων ποίει τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον. Οἷον ἔστω ὁ λίθος μνῶν ὀγδοήκοντα, ἡ δὲ κυβικὴ πλευρὰ κ', καὶ τὸ δέκατον μέρος αὐτῶν δύο· γίνεται κβ'· τοσοῦτον ἔσται ἡ τοῦ τρήματος διάμετρος. Ἐὰν δὲ μὴ ἔχῃ ὁ γενόμενος ἀριθμὸς κυβικὴν πλευράν, ὡς ἔγγιστα δεῖ λαμβάνοντα τὸ δέκατον μέρος προστιθέναι.

G. Die antiken Klepsydren.

32. Als Beobachtungs-Instrument.

A. Τῶν περὶ τῶν κλεψυδρῶν συμβαινόντων τὸ μὲν ὅλον ἔοικεν εἶναι αἴτιον, καθάπερ Ἀναξαγόρας § 94.

---

2. Ἀπὸ auf Grund von. Also bildet ἡ τοῦ τρήματος (§ 87) διάμετρος das Kaliber des Geschützes und die Maſseinheit aller seiner Teile. — **2.** Ἀρχὴ καὶ πυθμὴν ἡγούμενος Ausgangspunkt und (Grundlage, Wurzel) leitender Gesichtspunkt. — **4.** Μνᾶ Mine = 100 Drachmen. — **6.** Κυβικὴ πλευρά Würfelseite = dritte Wurzel. — **7.** Τὸ δέκατον μέρος den zehnten Teil davon. — **7.** Τοσούτων. Natürlich ist nun die unbenannte Zahl gemeint. Δάκτυλος = 19,3 Millimeter. — **9.** Μνῶν. 80 Minen = 8000 Drachmen = 20 × 20 × 20 Dr. — **11.** Μὴ ἔχῃ. Kubikwurzeln konnten die Alten nicht ausziehen, sie probierten sie durch Annäherung aus. — **16.** A stammt aus Aristot. Probl. XVI 8. Text im ganzen nach der Ausg. d. Berlin. Akad. 1831. Vgl. Fig. 12 und 13, sowie das Vorwort Nr. 5. — **17.** Τὸ ὅλον das

λέγει· ὁ γὰρ ἀὴρ ἐστιν αἴτιος, ἐναπολαμβανόμενος ἐν αὐτῇ, τοῦ μὴ εἰσιέναι τὸ ὕδωρ ἐπιληφθέντος τοῦ αὐλοῦ. Οὐ μὴν ἁπλῶς γε αἴτιος· κἂν γάρ τις αὐτὴν πλαγίαν ἐνῇ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπιλαβὼν τὸν αὐλόν, εἴσεισι τὸ ὕδωρ. Διόπερ οὐ λέγεται ὑπ' αὐτοῦ ἱκανῶς, ᾗ αἴτιόν ἐστιν. Ἔστι δὲ αἴτιον μέν, καθάπερ εἴρηται, ὁ ἀήρ· οὗτος δὲ ὠθούμενός τε καὶ καθ' ἑαυτὸν φερόμενος καὶ μὴ βιαζόμενος, ἐπ' εὐθείας πέφυκε φέρεσθαι, καθάπερ καὶ ἄλλα στοιχεῖα. Πλαγίας μὲν οὖν βαφείσης τῆς κλεψύδρας, διὰ τῶν ἐναντίων τοῖς ἐν τῷ ὕδατι τρυπημάτων ἐπ' εὐθείας μένων ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἐξέρχεται, ὑποχωροῦντος δὲ αὐτοῦ τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται. Ὀρθῆς δὲ εἰς τὸ ὕδωρ βαφείσης τῆς κλεψύδρας, οὐ δυνάμενος πρὸς ὀρθὴν ὑποχωρεῖν διὰ τὸ πεφράχθαι τὰ ἄνω, μένει περὶ τὰ πρῶτα τρυπήματα· ἄττεσθαι γὰρ εἰς αὐτὸν οὐ πέφυκεν. Σημεῖον δ' ἐστὶ τοῦ εἴργειν δύνασθαι τὸ ὕδωρ ἀκινητίζοντα τὸν ἀέρα τὸ ἐπ' αὐτῆς γινόμενον τῆς κλεψύδρας. Ἐὰν γάρ τις αὐτῆς αὐτὴν τὴν κωδίαν ἐμπλήσας ὕδατος, ἐπιλαβὼν τὸν αὐλόν,

---

All. Begriff des Anaxagoras († um — 428), Lehrers des Sokrates († — 399). S. 171, 1. Er lehrte: *Πάντα ἀὴρ καὶ αἰθὴρ κατέχει.* — **1.** *Αὐτῇ = τῇ κλεψύδρᾳ.* — **2.** *Αὐλός* Hals. *Ἐπιλαμβάνειν* zuhalten, schliefsen. — **3.** *Πλάγιος* schräg. *Ἐνῇ* conj. aor. v. *ἐνίημι.* — **5.** *Ἧι* wie weit. — **6.** *Τε καὶ sive ... sive.* — **7.** *Βιαζόμενος* pass. — **8.** *Στοιχεῖα* Elemente. — **10.** *Ἐναντίων sc. τρυπημάτων* gegenüberliegende (nicht mit eingetauchte) Löcher (die sich am Boden des Gefäfses befinden). — **11.** *Ἐξέρχεσθαι (ὑπὸ) = ἐξωθεῖσθαι.* — **14.** *Φράσσειν* verschliefsen. — **14.** *Πρῶτα τρ.* Vordere Enden der Löcher, Aufsenseiten. — **15.** *Ἄττεσθαι = διάζεσθαι* kreuzen, durchqueren. — **16.** *Τὸ ὕδωρ* ist Objekt. — **18.** *Κωδία = κώδεια* Mohnkopf; Bauch der Klepsydra.

καταστρέψῃ ἐπὶ τὸν αὐλόν, οὐ φέρεται τὸ ὕδωρ διὰ τοῦ αὐλοῦ ἐπὶ στόμα. Ἀνοιχθέντος δὲ τοῦ στόματος οὐκ εὐθὺς ἐκρεῖ κατὰ τὸν αὐλόν, ἀλλὰ μικροτέρῳ ὕστερον, ὡς οὐκ ὂν ἐπὶ τῷ στόματι τοῦ αὐλοῦ, ἀλλ' ὕστερον διὰ τούτου φερόμενον ἀνοιχθέντος. Πλήρους τε καὶ ὀρθῆς οὔσης τῆς κλεψύδρας, ἀνοιχθέντος τοῦ αὐλοῦ, εὐθὺς ῥεῖ διὰ τοῦ ἠθμοῦ, διὰ τὸ ἐκείνου μὲν ἅπτεσθαι, τῶν δὲ ἄκρων τοῦ αὐλοῦ μὴ ἅπτεσθαι. Οὐκ εἰσέρχεται μὲν οὖν τὸ ὕδωρ εἰς τὴν κλεψύδραν διὰ τὴν προειρημένην αἰτίαν, ἐξέρχεται δὲ ἀνοιχθέντος τοῦ αὐλοῦ διὰ τὸ τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα κινούμενον ἄνω καὶ κάτω πολλὴν κένωσιν ποιεῖν τοῦ ἐν τῇ κλεψύδρᾳ ὕδατος. Ὠθούμενον δὲ κάτω καὶ αὐτὸ ῥέπον εἰς αὐτὸ εἰκότως ἐκρεῖ, βιαζόμενον τὸν ἐκτὸς τῆς κλεψύδρας ἀέρα κινούμενόν τε καὶ ὄντα ἴσον τῇ δυνάμει τῷ ἐπωθοῦντι αὐτὸν ἀέρι, τῇ δὲ ἀντερείσει ἀσθενέστερον ἐκείνου διὰ τὸ διὰ στενοῦ αὐτὸν τοῦ αὐλοῦ ῥέοντα θᾶττον καὶ σφοδρότερον ῥεῖν καὶ προσπίπτειν τῷ ὕδατι. Τοῦ δὲ πωματισθέντος τοῦ αὐλοῦ μὴ συρρεῖν τὸ ὕδωρ αἴτιον, ὅτι τὸ ὕδωρ εἰσιὸν εἰς τὴν κλεψύδραν ἐξωθεῖ βίᾳ τὸν ἀέρα ἐξ αὐτῆς. Σημεῖον δέ ἐστι τὸ γινόμενον ἐν ταύτῃ πνεῦμα καὶ ἐρυγμός.

---

2. *Στόμα* Mündung des Halses. — **7.** *Ἠθμός* Sieb. Andere Lesart *ἰσθμός*. — **7.** *Τὰ ἄκρα* den oberen Rand = *τὸ στόμα*. — **12.** *Ῥέπειν* sinken. *Εἰς αὐτὸ* = *κάτω*. — **15.** *Ἀντέρεισις* Gegenstemmung, Widerstand. — **17.** *Τοῦ δὲ μὴ συρρεῖν* gehört zusammen, *πωματισθέντος* (verschlossen, v. *πῶμα* Deckel) *τοῦ αὐλοῦ* ist gen. absol. — **20.** *Πνεῦμα καὶ ἐρυγμός* Blasen (Ziehen, Pusten) und Glucksen (Gurgeln).

§ 95. B. *Λέγει περὶ ἀναπνοῆς καὶ Ἐμπεδοκλῆς.* Γίνεσθαι δέ φησι τὴν ἀναπνοὴν καὶ ἐκπνοὴν διὰ τὸ φλέβας εἶναί τινας, ἐν αἷς ἔνεστι μὲν αἷμα, οὐ μέντοι πλήρεις εἰσὶν αἵματος, ἔχουσι δὲ πόρους εἰν τὸν ἔξω ἀέρα, τῶν μὲν τοῦ σώματος μορίων ἐλάττους, τῶν δὲ τοῦ ἀέρος μείζους· διὸ τοῦ αἵματος πεφυκότος κινεῖσθαι ἄνω καὶ κάτω, κάτω μὲν φερομένου εἰσρεῖν τὸν ἀέρα καὶ γίνεσθαι ἀναπνοήν, ἄνω δ' ἰόντος ἐκπίπτειν θύραζε καὶ γίνεσθαι τὴν ἐκπνοήν, παρεικάζων τὸ *συμβαῖνον ταῖς κλεψύδραις*·

Ὧδε δ' ἀναπνεῖ πάντα καὶ ἐκπνεῖ. Πᾶσι λίφαιμοι
σαρκῶν σύριγγες πύματον κατὰ σῶμα τέτανται,
καί σφιν ἐπὶ στομίοις πυκναῖς τέτρηνται ἄλοξιν
ῥινῶν ἔσχατα τέρθρα διαμπερές, ὥστε φόνον μὲν
κεύθειν, αἰθέρι δ' εὐπορίην διόδοισι τετμῆσθαι.
ἔνθεν ἔπειθ' ὁπόταν μὲν ἀπαΐξῃ τέρεν αἷμα,
αἰθὴρ παφλάζων καταβήσεται οἴδματι μάργῳ,

---

1. § 95: **B.** Aristot. *περὶ ἀναπνοῆς* § 7. — **1.** *Ἀναπνοή* Aufatmen. — **1.** Empedokles, Philosoph aus Agrigent, um — 490/430. Schrieb *περὶ φύσεως* in Hexametern (Diog. Laert. VIII 57). Nicht auf Beobachtung, sondern auf Spekulation beruhen seine obigen Bemerkungen. Ihnen könnte man dasselbe entgegenhalten, was Schiller 1794 zu Goethes Urpflanze sagte: ‚Das ist keine Erfahrung, das ist eine Idee.' — **2.** *Φλέψ* Ader. — **4.** *Πόροι* Gänge, Poren. — **5.** *Μόριον* Teilchen, Partikelchen. — **6.** *Πεφυκότος κινεῖσθαι* von Natur sich bewegt. — **8.** *Θύραζε* hinaus. So schon Homer: ε 410. — **11.** *Λίφαιμος* blutlos. Von *λείπω* (St. *λῐπ*). — **12.** *Σῦριγξ* Röhre, Ader. *Πύματος extremus.* — **13.** *Ἡ ἄλοξ* Furche, Ritze. — **14.** *Τέρθρον* äufserstes Ende. *Φόνος* Blut. — **17.** *Παφλάζειν* schnauben. *Οἶδμα μάργον* gieriger Schwall.

εὖτε δ' ἀναθρώσκει, πάλιν ἐκπνεῖ, ὥσπερ ὅταν παῖς
κλεψύδρην παίζησι δι' εὐπετέος χαλκοῖο.
εὖτε μὲν αὐλοῦ πορθμὸν ἐπ' εὐειδεῖ χερὶ θεῖσα
εἰς ὕδατος βάπτησι τέρεν δέμας ἀργυφέοιο,
οὐδ' ὅγ' ἐς ἄγγος δ' ὄμβρος ἐσέρχεται, ἀλλά μιν εἴργει
ἀέρος ὄγκος ἔσωθε πεσὼν ἐπὶ τρήματα πυκνά,
εἰσόκ' ἀποστεγάσῃ πυκινὸν ῥόον· αὐτὰρ ἔπειτα
πνεύματος ἐλλείποντος ἐσέρχεται αἴξιμον ὕδωρ.
ὡς δ' αὔτως ὅθ' ὕδωρ μὲν ἔχει κατὰ βένθεα χαλκοῦ
πορθμοῦ χωσθέντος βροτέῳ χροῒ ἠδὲ πόροιο,
αἰθὴρ δ' ἐκτὸς ἔσω λελιημένος ὄμβρον ἐρύκει
ἀμφὶ πύλας ἠθμοῖο δυσηχέος, ἄκρα κρατύνων,
εἰσόκε χειρὶ μεθῇ· τότε δ' αὖ πάλιν, ἔμπαλιν ἢ πρίν,
πνεύματος ἐμπίπτοντος ὑπεκθέει αἴξιμον ὕδωρ.
ὡς δ' αὔτως τέρεν αἷμα κλαδασσόμενον διὰ γυίων
ὁππότε μὲν παλίνορσον ἐπαΐξειε μυχόνδε,
αἰθέρος εὐθὺς ῥεῦμα κατέρχεται οἴδματι θῦον,
εὖτε δ' ἀναθρώσκῃ, πάλιν ἐκπνεῖ ἶσον ὀπίσσω.

---

2. *Κλ. παίζειν* Klepsydra spielen. *Εὐπετὴς χαλκός* leichter Kupferkessel. — **3.** *Πορθμός* Enge = *στόμα*. *Ἐπιθεῖσα* zuhaltend = *ἐπιλαβοῦσα*. — **4.** *Ἀργύφεος* glänzend. — **5.** *Ἄγγος* = *κωδίαν*. — **6.** *Ὄγκος* Masse, Gewicht. *Τρήματα πυκνά* = *ἠθμός*. — **7.** *Ἀποστεγάζομαι* abdecken, öffnen. — **8.** *Αἴξιμος* nährend. — **9.** *Βένθος* Tiefe, Bauch. — **10.** *Χώννυμι* zuschütten, zuhalten. — **11.** *Λελιημένος* ungestüm, drängend. — **12.** *Ἠθμοῖο*. Andere Lesart *ἰσθμοῖο*. — **13.** *Μεθῇ* conj. aor. v. *μεθίημι*. *Ἔμπαλιν* umgekehrt. — **14.** *Ἐμπίπτειν* eindringen. — **15.** *Κλαδασσόμενος* bewegt. — **16.** *Παλίνορσον* zurückeilend. — **17.** *Ῥεῦμα* Strom. — **18.** *Ἀναθρώσκειν* hochspringen.

C. *Κωλύει ἐξιέναι (τὸ πνεῦμα τὸν ἱδρῶτα), ὥστε τὸ ὕδωρ τὸ ἐκ τῶν κλεψυδρῶν, ὅταν πλήρεις οὔσας ἐπιλάβῃ τις.*

§ 96. D. *Ἡ κλεψύδρα ἀγγεῖόν ἐστι στενόστομον, πλατεῖαν ἔχον τὴν βάσιν, μικραῖς ὀπαῖς διατετρυπημένην, ὅπερ ὑδράρπαγα καλοῦσιν. Ἀπολυθέντος γὰρ εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ ἀγγείου, τοῦ μὲν ἄνωθεν στομίου ἐπιπωματισθέντος, οὐκ εἰσέρχεται ὕδωρ διὰ τῶν ὀπῶν, διὰ τὸ ἅμα ὅλον τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα ἀντέχειν τῷ ὕδατι καὶ κωλύειν τὴν ἐπὶ τὸ ἄνω πάροδον αὐτοῦ, τῷ μὴ ἔχειν, δι' οὗ ἂν αὐτὸς διέλθῃ· ἀφαιρεθέντος δὲ τοῦ ἐπιπωματίζοντος τῷ στόματι ἄνωθεν, εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τοῦ ἀέρος ὑποχωροῦντος αὐτῷ. Ἀλλὰ καὶ τῆς κλεψύδρας πληρωθείσης ὕδατος, εἰ ἐπιπωματίσει τις τὸ στόμιον ἄνωθεν, ὥστε μὴ εἰσέρχεσθαι, οὐκ ἐκρεῖ διὰ τῶν ὀπῶν τὸ ὕδωρ, ὡς μὴ μένειν τὸ ἀγγεῖον κενόν, μὴ εἰσερχομένου τοῦ ἀέρος οὔτε διὰ τοῦ ἄνωθεν στομίου τοῦ ἐπιπωματιζομένου, οὔτε διὰ τῶν κάτωθεν ὀπῶν δίοδον τοῦ ὕδατος ἐχουσῶν.*

E. *Κλεψύδραν λέγεσθαί φησιν ὁ Ἀλέξανδρος τὰ στενὸν μὲν ἔχοντα τὸ στόμα, τρήσεις δέ τινας ἐν τῷ*

---

1. C. Aristot. *προβλ.* II 1. — **1.** *Ἱδρώς* Schweifs. — **4.** § 96: **D.** Simplic. comment. ad Aristot. *περὶ οὐρανοῦ*, abgedruckt in Schneiders Eclogae phys. I 203. Der Aristoteliker Simplikios lebte um + 550. — **5.** *Ὀπή* Loch. — **6.** *Ὑδράρπαξ* vgl. § 96 F. — **6.** *Ἀπολύειν* freilassen, hineinsenken. — **7.** *Μὲν* eingeschoben (Sch). — **10.** *Ἔχειν sc. τόπον* Raum. — **11.** *Τοῦ ἐπιπωματίζοντος* ist Neutrum: ‚Das was schliefst', der Verschlufs. — **19. E:** Schol. zu Arist. *περὶ οὐρανοῦ* II im cod. Coisl. 166 (ed. Acad. Berl. IV 506). — **19.** Alexandros v. Aphrodisias, Peripatetiker und Erklärer des

πυθμένι. Ταῦτα οὖν τὰ ἀγγεῖα, ἐμφραττόντων ἡμῶν τὸ στόμα, βαπτιζόμενα ἐν τῷ ὕδατι, ἐπὶ τὴν βάσιν οὐδὲν εἰσδέχονται, διὰ τὸ πεπληρῶσθαι πνεύματος μὴ δυναμένου μεταστῆναι καὶ ὑποχωρῆσαι τῷ ὕδατι, διὰ τὸ πεφράχθαι τὸ στόμα.

F. Εἶδος ἀγγείου κλεψύδρα ἐστί, τὸ δὲ αὐτὸ καὶ ὑδράρπαξ παρά τισιν ὀνομάζεται, ἔχον δὲ ἄνωθεν μίαν ὀπὴν οὐ πάντῃ πλατεῖαν, κάτω δὲ πάλιν πολλάς τε καὶ πάνυ μικράς. Εἰ γοῦν τις τὴν ἄνω καὶ πλατεῖαν ὀπὴν ἐπιφράξας ἐπικαλύψειεν, εἶτα τὸ τοιοῦτον ἀγγεῖον καθ' ὕδατός τινος ἐπαφήσειεν, οὐδὲ μικρόν τι ἔνδοθεν ὕδωρ εἰσρυήσεται διὰ τῶν μικρῶν τε καὶ πάντῃ στενωτάτων ὀπῶν τῶν κάτωθεν ὄντων. Γέμει γὰρ ἀέρος τὸ τοιοῦτον ἀγγεῖον, ὃς οὐκ ἔχει, πόθεν ποῖ διεξέλθοι, τῆς πλατείας ὀπῆς τῆς ἄνωθεν οὔσης ἐμπεφραγμένης, ὡς ἔφημεν. Ταῦτ' ἄρα καὶ ἐπεὶ σῶμα διὰ σώματος οὐ χωρεῖ, οὐδὲ μικρὸν ὕδωρ ἐν τῷ ἀγγείῳ εἰσέρχεται, λεπτομερεστάτου σώματος,

---

Aristoteles, lebte unter Kaiser Septimius Severus (+ 193/211). — **1.** Πυθμήν = βάσις Boden. — **6. F:** Schol. zu Arist. περὶ οὐρανοῦ II im cod. Reg. 1853 (ed. Acad. Berl. IV 506). — **8.** Οὐ πάντῃ nicht ganz; nicht sehr. — **11.** Ἐπαφᾶν berühren; hier: tauchen. — **16.** Fesselnd ist es zu beobachten, wie allmählich der Sprachgebrauch sich entwickelt. Σῶμα heiſst ursprünglich ‚Leib, Organismus', übertragen auf Lebloses, z. B. τοῦ κόσμου, oder auf Arbeiter (Ggstz.: Meister = ψυχή § 52: so Polyb. VIII 9, 7), z. B. § 77 = Athen. p. 207 A. Dann bedeutet es ‚fester Körper'; Luft aber heiſst noch unbestimmt τι, z. B. bei Anaxagoras: § 97 G. Endlich heiſsen auch flüssige und luftige Körper σώματα. Ein mathematischer Körper aber heiſst στερεόν schon bei Plato (Phileb. p. 51 C).

ἀέρος δηλαδή, γεγεμισμένῳ, ὥσπερ προειρήκειμεν. — Ὑδράρπαξ δὲ τὸ τοιοῦτον ἀγγεῖον καλεῖται, ὅτι οἱ ἐν χώραις τισὶν ἀλλοδαπαῖς περιπλέοντες, ἐπὰν ποτίμων ὑδάτων ἐν ἐνδείᾳ γενήσονται, χαλῶσι τὸ τοιοῦτον ἀγγεῖον ἐν τῇ θαλάσσῃ, πλὴν οὐχ ὅλον, ἀλλὰ μέχρι τοῦ μέσου τῷ θαλασσίῳ ἐῶσιν ἐμβαπτίζεσθαι τῷ ὕδατι· ὅθεν καὶ διὰ τῶν σμικροτάτων ὀπῶν τῶν κάτωθεν οὐσῶν, πλὴν καὶ τῆς ἄνωθεν ὀπῆς τῆς πλατείας ἠνῳγμένης, τὸ λεπτομερέστερόν τε καὶ καθαρώτερον ὕδωρ τοῦ ἀγγείου ἔνδοθεν εἰσρέον δεχόμενοι θᾶττον ὑφαρπάζουσί τε καὶ πίνουσιν ὕδωρ γλυκύ τε καὶ ποτιμόν. Τὸ γὰρ παχύτερον καὶ ὑλικώτερον, ἅτε λεπτοτάτων καὶ πάνυ βραχυτάτων οὐσῶν τῶν ὀπῶν, ἔξωθεν μένει, διηθεῖται δὲ, ὅσον λεπτότερόν ἐστι καὶ ποτιμώτερον.

§ 97. G. *Ἐπιδεικνύουσι Ἀναξαγόρας καὶ ἄλλοι τινὲς, ὅτι ἔστι τι ὁ ἀήρ, στρεβλοῦντες τοὺς ἀσκοὺς καὶ δεικνύντες, ὡς ἰσχυρὸς ὁ ἀήρ, καὶ ἐναπολαμβάνοντες ἐν ταῖς κλεψύδραις.*

---

3. *Ἀλλοδαπός* fremd. — 3. *Πότιμος* trinkbar. — 4. Bemerke *ἐπὰν* mit dem Indicativus Futuri. — 4. *Χαλᾶν* nachlassen, hineinlassen. — 5. *Πλήν* hier: indessen, jedoch; Z. 7: nur dafs, vorausgesetzt dafs. — 11. *Γλυκύ.* Ist Einbildung. — 11. *Τὸ γὰρ κ. τ. λ.* Natürlich falsche Beobachtung. — 12. *Ὑλικός* stofflich; dickflüssig. — 13. *Διηθεῖν* durchsieben. — 15. § 97 G: Aristot. *φυσικῆς ἀκροάσεως* IV 6 (ed. Acad. Berl. I 213). — 15. *Καὶ ἄλλοι τινὲς.* Aus dem Zusammenhang eingeschoben. — 16. *Στρεβλοῦν* spannen, aufblasen. *Ἀσκός* Schlauch.

H. **Ἀναξιμένης** καὶ **Ἀναξαγόρας** καὶ **Δημόκριτος** τὸ πλάτος αἴτιον εἶναί φασι τοῦ μένειν τὴν γῆν. Οὐ γὰρ τέμνειν, ἀλλ' ἐκπωματίζειν τὸν ἀέρα τὸν κάτωθεν, ὅπερ φαίνεται τὰ πλάτος ἔχοντα τῶν σωμάτων ποιεῖν· ταῦτα γὰρ καὶ πρὸς τοὺς ἀνέμους ἔχουσι δυσκινήτως διὰ τὴν ἀντέρεισιν. Ταὐτὸ δὴ τοῦτο ποιεῖν τῷ πλάτει φασὶ τὴν γῆν πρὸς τὸν ὑποκείμενον ἀέρα. Τὸν δ' οὐκ ἔχοντα μεταστῆναι τόπον ἱκανὸν ἀθρόον τῷ κάτωθεν ἠρεμεῖν, ὥσπερ τὸ ἐν ταῖς **κλεψύδραις** ὕδωρ.

I. **Θεόφραστός** φησιν ἐν τῷ περὶ ὑδάτων . . ., ὡς τὰ πρὸς τοῖς περὶ Πάγγαιον μετάλλοις ὕδατα τοῦ μὲν χειμῶνος τὴν κοτύλην ἄγουσαν ἔχει ἐνενήκοντα ἕξ, θέρους δὲ τεσσαράκοντα ἕξ· συστέλλει δὲ αὐτὸ καὶ πυκνοῖ μᾶλλον τὸ ψῦχος. Διὸ καὶ ἐν τοῖς **γνώμοσι** ῥέον οὐκ ἀναδίδωσι

---

1. H. Aristot. *περὶ οὐρανοῦ* II 13 (Ac. Berl. I 294). — **1.** Anaximenes (geb. um — 580) jonischer Naturphilosoph. Anaxagoras (geb. um — 500) Lehrer des Sokrates. S. 163, 19. Demokritos (geb. um — 460) Atomist. — **6.** *Ἀντέρεισις* Widerstand. — **8.** *Ἠρεμεῖν* still stehen. — **10. I:** Athen. p. 42 B. — **10.** Theophrast folgte dem Aristoteles († — 322) in der Leitung der Peripatetischen Schule. — **11.** *Πάγγαιον* in Macedonien. — **11.** *Μέταλλα.* Gold- und Silbergruben. Vgl. B. 2, S. 157. — **12.** *Κοτύλη* = 0,274 Liter oder Gramm. *Ἄγειν* schwer sein (eig. die Wageschale ziehen). Natürlich ist die Beobachtung falsch. — **13.** *Συστέλλειν καὶ πυκνοῦν* zusammenziehen und verdichten. — **14.** *Γνώμονες* ‚Stifte', hier für ‚Uhren', speziell ‚Wassermesser'. Mit dieser Bemerkung treten wir also bereits in das folgende Kapitel (Nr. 33) über. — **14.** *Ἀναδιδόναι* (zurückgehen, hier intr.) eig. emporströmen (Herod. VII 26). Dann: hervorströmen (Thuc. III 52).

κατὰ τὰς ὥρας ἐν τῷ χειμῶνι, ἀλλὰ περιττεύει βραδυτέρας οὔσης τῆς ἐκροῆς διὰ τὸ πάχος.

K. Ἡ ψυχρότης τὸ ὕδωρ ποιεῖ βαρὺ καὶ σωματῶδες, ὡς ἔστιν ἐν ταῖς κλεψύδραις καταμαθεῖν· βράδιον γὰρ ἕλκουσι χειμῶνος ἢ θέρους.

33. Als Zeitmesser.

§ 98. A. Διαμεμετρημένη ἡμέρα· μέτρον τι ὕδατός ἐστι πρὸς μεμετρημένον ἡμέρας διάστημα ῥέον· ἐμετρεῖτο δὲ τῷ Ποσειδεῶνι μηνί. Πρὸς δὴ τοῦτο ἠγωνίζοντο οἱ μέγιστοι καὶ περὶ τῶν μεγίστων ἀγῶνες. Διενέμετο εἰς τρία μέρη τὸ ὕδωρ, τὸ μὲν τῷ διώκοντι, τὸ δὲ τῷ φεύγοντι, τὸ τρίτον τοῖς δικάζουσι. Ταῦτα δὲ σαφέστατα αὐτοὶ οἱ ῥήτορες δεδηλώκασιν, ὥσπερ καὶ Αἰσχίνης ἐν τῷ κατὰ Κτησιφῶντος. Ἀριστοτέλης δ' ἐν τῇ Ἀθηναίων πολιτείᾳ διδάσκει περὶ τούτων. Σκεπτέον τὸ παρ' Ἰσαίῳ ἐν τῷ καθ' Ἑλπαγόρου καὶ Δημοφάνους, πῶς μεμετρημένης τῆς ἡμέρας ὁτὲ μέν φασι χωρὶς ὕδατος γίνεσθαι τοὺς ἀγῶνας, ὁτὲ δὲ πρὸς ὕδωρ.

---

1. *Κατὰ* nach Ka. — **1.** *Περιττεύειν* überschüssig sein, übrig bleiben. — **3. K**: Plut. nat. quaestt. 7. — **7.** § 98: **A**: Harpokration I p. 51 (ed. Leipzig 1824). Fig. 13a. — **7.** *Μέτρον ὕδατος* Wassermafs. Ist ein Begriff. Dazu *ῥέον*. — **8.** *Διάστημα* Dimension, Ausdehnung. — **9.** *Ποσειδεών* im Winter. Ergab also die kürzesten Tage. So reichte das Mafs für die Sommertage jedenfalls aus. — **9.** *Ἀγωνίζεσθαι, ἀγών, διώκειν, φεύγειν*, wie *δικάζοντες* ‚Richter', Ausdrücke des Prozefslebens. — **14.** *Ἐν τῷ . . . sc. λόγῳ*: § 98 C. — **15.** *Διδάσκει.* In dem verlorenen Teile; *ὕδωρ* liest man S. 78, Z. 14 der Ausg. von Kaibel, Berlin 1891. — **16.** *Ἐν τῷ . . . sc. λόγῳ.* Ist verloren.

B. *Τὸ ὕδωρ, πρὸς ὃ ἔδει ἀγωνίζεσθαι, τετραπλάσιον ἡμῶν ἔλαβον οἱ ἀντίδικοι τέσσαρες ὄντες τὸν ἀριθμόν. Ἐξ ἀνάγκης γὰρ ἦν, ὦ ἄνδρες δικασταί, τῷ ἄρχοντι ἀμφορέα ἑκάστῳ ἐγχέαι τῶν ἀμφισβητούντων, καὶ τρεῖς χόας τῷ ὑστέρῳ λόγῳ. Ὥστε συνέβαινεν ἐμοὶ τῷ ὑπὲρ τῆς γυναικὸς ἀγωνιζομένῳ, μὴ ὅτι περὶ τοῦ γένους καὶ τῶν ἄλλων ὧν μοι προσῆκε διηγήσασθαι τοῖς δικασταῖς, ὡς ἐγὼ ἐβουλόμην, ἀλλ' οὐδ' ἀπολογήσασθαί μοι ἐξεγένετο οὐδὲ πολλοστὸν μέρος ὧν κατεψεύδοντο ἡμῶν· πέμπτον γὰρ μέρος εἶχον τοῦ ὕδατος.*

C. *Εἰς τρία μέρη διαιρεῖται ἡ ἡμέρα, ὅταν εἰσίῃ γραφὴ παρανόμων εἰς τὸ δικαστήριον. Ἐγχεῖται γὰρ τὸ μὲν πρῶτον ὕδωρ τῷ κατηγόρῳ καὶ τοῖς νόμοις καὶ τῇ δημοκρατίᾳ, τὸ δὲ δεύτερον ὕδωρ τῷ τὴν γραφὴν φεύγοντι*

---

1. B: Demosth. in Macart. § 8 sq. (= p. 1052). — **1.** *Ὕδωρ sc. τῆς κλεψύδρας.* — **1.** *Ἀγωνίζεσθαι* prozessieren. — **2.** *Οἱ ἀντίδικοι* (Gegner) . . . *ἀριθμόν.* Aus dem Zusammenhang eingeschoben. — **4.** *Ἀμφορεύς* = 12 *χόες* = 39,39 Liter. Also 1 *χοῦς* = 3,283 Liter. — **6.** *Ὑπὲρ τῆς γυναικός* für die Verklagte. — **6.** *Μὴ ὅτι* nicht etwa nicht. — **7.** *Ὧν* Attraktion für *ἅ.* — **9.** *Ἐξεγένετο* aor. v. *ἔξεστι.* — **9.** *Πολλοστὸν μέρος ὧν* (= *τούτων ἅ*) der kleinste Teil von dem was. — **11. C:** Aeschin. in Ctesiph. § 197. — **12.** *Γραφή* Klageschrift (in Kriminalsachen). — **12.** *Ἐγχεῖν* (Z. 4 u. S. 174, 3) und *ὕδωρ* sind stehende Ausdrücke. Demosth. p. 407: *Οὐ γὰρ ἐγὼ κρίνομαι τήμερον οὐδ' ἐγχεῖ μετὰ ταῦθ' ὕδωρ ἐμοί.* p. 817: *Οὐκ ἐνδέχεται* (ist möglich) *πρὸς τὸ αὐτὸ ὕδωρ εἰπεῖν.* p. 1094: *Ἂν ἐγχωρῇ* (es möglich macht) *τὸ ὕδωρ.* p. 1206: *Εἴ τις ἔχει με ἐπιδεῖξαι ὡς ψεύδομαι, ἀναστὰς ἐν τῷ ἐμῷ ἐξελεγξάτω* (soll er's beweisen). — **14.** *Τῷ τὴν γραφὴν φεύγοντι* dem, der sich wider die Klage verteidigt. Lucian pisc. 28: *Ἔγχει* (giefse ein) *τῷ ἀπολογουμένῳ· σὺ δὲ λέγε ἤδη ἐν τῷ μέρει* (deinerseits)*· σοὶ γὰρ τὸ νῦν* (*sc. ὕδωρ*) *ῥεῖ.*

καὶ τοῖς εἰς αὐτὸ τὸ πρᾶγμα λέγουσιν· ἐπειδὰν δὲ τῇ πρώτῃ ψήφῳ μὴ λυθῇ τὸ παράνομον, ἤδη τὸ τρίτον ὕδωρ ἐγχεῖται τῇ τιμήσει καὶ τῷ μεγέθει τῆς ὀργῆς τῆς ὑμετέρας.

D. Λέων τις ἐκαλεῖτο κρηνοφύλαξ, χαλκοῦ πεποιημένος ἐπὶ κρήνης τινός, δι' οὗ τὸ ὕδωρ ἐφέρετο ἐν ταῖς πρὸς ὕδωρ δίκαις. Ἐπιμελητὴς δέ τις κληρωτὸς ἐγίνετο, ὃς καὶ ἐκαλεῖτο ἐφ' ὕδωρ, ὁ παραφυλάττων τὴν ἰσότητα τῆς κλεψύδρας.

E. Δικάζειν ὁπότε δέοι, σκεύη ἂν εἴη δικαστικὰ κλεψύδρα καὶ προχοΐδιον καὶ δίσκοι καὶ ψῆφοι καὶ ἠλίσκος ἐπικρούειν τὴν κλεψύδραν· τὸν γὰρ ἧλον καὶ ἠλίσκον ἐν Ἥρωσιν Ἀριστοφάνης κέκληκεν.

---

2. *Ψῆφος* Stimmsteinchen, Abstimmung. *Λύειν* lösen, widerlegen. — **3.** *Τίμησις* Strafabschätzung. — **5. D:** Poll. Onom. VIII 113. — **7.** *Κληροῦν* erlosen. — **8.** *Ἐφ' ὕδωρ* ist wie *a manu* (Schreiber) oder *ab epistolis* (Sekretär) Bezeichnung einer Person durch eine adverbielle Bestimmung. — **10. E:** Poll. Onom. X 61. — **10.** *Σκεῦος* Gerät. — **11.** *Προχοΐδιον* kleine Gießkanne (zum Füllen). — **12.** *Ἡλίσκος* Nägelchen, Pfropfen. *Ἐπικρούειν* draufschlagen, zustoßen. Während der Verlesung von Akten, oder des Anhörens der Zeugen verstopfte (*βύειν*) man die Klepsydra oder hielt das Wasser an (*ἐπιλαμβάνειν*). Herond. Mimiamb. II 42: *τὴν ὀπὴν βῦσον τῆς κλεψύδρας μέχρις οὗ κ. τ. λ.* Lysias or. 23, § 4, 8, 11, 14, 15 (also fünfmal): *Καὶ ἐπίλαβε μοι τὸ ὕδωρ.* Isaeus or. 3, § 12 u. 76: *Ἀναγίγνωσκε* (lies vor)· *σὺ δ' ἐπίλαβε τὸ ὕδωρ.* Ebenso Demosth. or. in Stephan. I 8. — **13.** *Ἥρωες.* Die Komödie ist verloren.

F. *Ὕπνου δ' ὁρᾷ τῆς νυκτὸς οὐδὲ πασπάλην.*
ἢν δ' οὖν καταμύσῃ κἂν ἄχνην, ὅμως ἐκεῖ
ὁ νοῦς πέτεται τὴν νύκτα περὶ τὴν κλεψύδραν. —
ΒΔΕ. Κάλλιστα τοίνυν· πάντα γὰρ πάρεστι νῷν
ὅσων δεόμεθα, πλήν γε δὴ τῆς κλεψύδρας.
ΦΙΛ. Ἡδὶ δὲ δὴ τίς ἐστιν; οὐχὶ κλεψύδρα;

G. *Ἐπίνικος ἐν Ὑποβαλλομέναις λέγει·* § 99.
Καὶ τῶν ῥυτῶν τὰ μέγιστα τῶν ὄντων τρία
πίνειν δεήσει τήμερον πρὸς κλεψύδραν
κρουνιζόμενον. Κ. τ. λ.

---

1. F: Aristoph. Vesp. 92sqq. 856sqq. — **1.** Vers 1—3 schildern den alten auf das Richterspielen versessenen Bdelykleon in den Wespen (— 422) des Aristophanes. Der Sohn Philokleon richtet ihm später ein häusliches *δικαστήριον* ein, in dem der Alte nur noch die Klepsydra vermifst. So selbstverständlich scheint dem Athener dieses Ding vor Gericht. Andere Beispiele dafür: *Μεταξὺ κληροῦντας δικαστήριον καὶ ὕδωρ διαμετροῦντας ἀπολλύναι τὸν καιρόν* Plut. Alcib. 19. *Ταῦτα πῶς εἰκότα* (Ist das wohl recht?) *γερόντ' ἀπολέσαι πολιὸν* (grau) *ἄνδρα περὶ κλεψύδραν* (vor den Schranken); Aristoph. Acharn. 693. *Ἔστι δ' ἐν Φαναῖσι* (v. *φαίνω*, in Denunziantenheim) *πρὸς τῇ Κλεψύδρᾳ* (Wasseruhrplatz) *πανοῦργον ἐγγλωττογαστόρων* (Zungenbäuchler) *γένος* Aristoph. Vögel 1694 ff. — **1.** *Πασπάλη* Stäubchen; *οὐδὲ π.* nicht die Spur. — **2.** *Καταμύειν* einnicken. *Ἄχνη* Flocke, Spreu; *καὶ ἄχνην* auch nur ein bifschen. — **7. G.** Ath. p. 497 A. — **7.** Epinikos Komödiendichter zur Zeit des Antiochos III Magnus (— 224/187). — **7.** *Ὑποβαλλόμεναι* Verleumderinnen. — **8.** *Ῥυτά* grofse Trinkhörner. Athen. p. 497 E: *κέρασιν ὅμοια, διατετρημένα δὲ, ἐξ ὧν κρουνιζόντων* (Wasser spritzen; med. sich in den Mund) *λεπτῶς* (dünn, mit dünnem Strahl) *κάτωθεν πίνουσιν.*

H. Ὃν δ' ἂν τρόπον ἴσως καὶ κοινῶς, μακροτέρων ἢ βραχυτέρων τῶν νυκτῶν γινομένων, ἅπασιν αἱ φυλακαὶ γίνοιντο, πρὸς *κλεψύδραν* χρὴ φυλάσσειν. Ταύτης δὲ συμβάλλειν διαδοχῇ μερίδος, μᾶλλον δὲ αὐτῆς κεκηρῶσθαι τὰ ἔσωθεν, καὶ μακροτέρων μὲν γινομένων τῶν νυκτῶν ἀφαιρεῖσθαι τοῦ κηροῦ, ἵνα πλέον ὕδωρ χωρῇ, βραχυτέρων δὲ προσπλάσσεσθαι, ἵνα ἔλασσον δέχηται.

I. Ἀριστοκλῆς ἐν τῷ περὶ χορῶν οὑτωσί πως λέγει· ‚Ζητεῖται δὲ πότερα τῶν ἐμπνευστῶν ἐστιν ὀργάνων ἡ ὕδραυλις ἢ τῶν ἐντατῶν. Ἀριστόξενος μὲν οὖν τοῦτο οὐκ οἶδε. Λέγεται δὲ Πλάτωνα μικράν τινα ἔννοιαν δοῦναι

---

1. H. Aen. Tact. (— 360) cp. 22, 10. Wichtige Stelle, da sie 1. den Gebrauch im Lager, 2. die Verwendung bei Nacht, 3. die Ausmessung und Festsetzung einer bestimmten Gröfse der Klepsydra beweist. Leider in den Worten *Ταύτης . . . μερίδος* (cod. Med.; blofs *ταύτης* codd. Paris.) verdorben. Das Prinzip ist klar: Je mehr Wachs (*κηρός*) eingeklebt wird, desto weniger Wasser fafst (*χωρεῖ, δέχεται*) die *κλεψύδρα*. Wohin klebt man aber das Wachs? Löcher, die man verkleben könnte (so Köchly), hat diese *κλ.* nicht; ein solches Verfahren änderte auch nicht die Masse des gefafsten, sondern des ausfliefsenden Wassers. Für *μερίδας* aber *ψηφῖδας* zu lesen (so Bilfinger), würde das ‚Wachs' unverständlich machen; die Lesart *διὰ δέχ' ἡμερῶν* (so Hercher) setzt für Aeneas Tacticus zu genaue Kenntnisse voraus. Man mufs erwarten: *Ταύτης δὲ δεῖ τὸ μέγεθος* (= *μέτρον*) *ἀλλοιοῦν* (= *ἀλλάσσειν, μεταβάλλειν*) *διὰ τοῦ μερίσι κηροῦ ἧσσον ἢ μᾶλλον αὐτῆς κεκηρῶσθαι τὰ ἔσωθεν, κ. τ. λ.* — **8. I:** Athen. p. 174 C. — **8.** Aristokles von Strabo (etwa — 55 bis + 25) unter seinen Zeitgenossen (p. 655: *ὁ καθ' ἡμᾶς*) genannt. — **9.** *Ἐμπνευστικά . . . ἐντατά* Blas- und Saiteninstrumente (*ἐντείνειν* spannen). — **10.** *Ὕδραυλις* Wasserorgel. — **10.** Aristoxenos *ὁ μουσικός*, Schüler des Aristoteles († — 322), dessen Nachfolger er zu werden hoffte. — **11.** *Ἔννοιαν* Vorstellung; *τοῦ κατασκευάσματος*

τοῦ κατασκευάσματος νυκτερινὸν ποιήσαντα ὡρολόγιον ἐοικὸς τῷ ὑδραυλικῷ οἷον κλεψύδραν μεγάλην λίαν. Καὶ τὸ ὑδραυλικὸν δὲ ὄργανον δοκεῖ κλεψύδρα εἶναι. Ἐντατὸν οὖν καὶ καθαπτὸν οὐκ ἂν νομισθείη, ἐμπνευστὸν δὲ ἂν ἴσως ῥηθείη διὰ τὸ ἐμπνεῦσθαι τὸ ὄργανον ὑπὸ τοῦ ὕδατος.'

K. *Τοῦ μήκους ὅρος τῆς τραγῳδίας πρὸς μὲν τοὺς ἀγῶνας καὶ τὴν αἴσθησιν οὐ τῆς τέχνης ἐστίν· εἰ γὰρ ἔδει ἑκατὸν τραγῳδίαις ἀγωνίζεσθαι, πρὸς κλεψύδραν ἂν ἠγωνίζοντο, ὥσπερ ποτὲ καὶ ἄλλοτέ φασιν.*

L. *Ὁ Εὔβουλος ἐν Ὀλβίᾳ ἔφη·*

Ἐν τῷ γὰρ αὐτῷ πάνθ' ὁμοῦ πωλήσεται
ἐν ταῖς Ἀθήναις· σῦκα, κλητῆρες, βότρυς,
ὑάκινθος, ἄρνες, κλεψύδραι, νόμοι, γραφαί.

34. Bei den Römern.

A. Nasica primus aqua divisit horas aeque noctium ac dierum idque horologium sub tecto dicavit a. u. DXCV. Tamdiu populo Romano indiscreta lux fuit. **§ 100.**

= *τῆς ὑδραύλεως.* — **1.** *Ὡρολόγιον* ‚Stundenrechner' pafst auf Platos Zeit nicht (§ 23. § 22 B); soll heifsen ‚Zeitmesser'. — **2.** ‚Plato mafs sich den Schlaf durch ein bestimmtes Wasserquantum zu und gab dem Gefäfs eine Weckvorrichtung.' Der älteste Wecker! — **7. K:** Aristot. Poët. 7 (Berl. Acad. II 1451). — **11. L:** Athen. p. 640 C. — **11.** Eubulos Komödiendichter, jünger als Aristophanes (nach — 400). — **12.** *Αὐτῷ sc. τόπῳ.* — **13.** *Κλητῆρες* Zeugen; *βότρυς* Trauben. — **14.** *Ἄρνες* Hammel. — **16. A:** Plin. VII 215. — **16.** Vgl. Censorinus (schrieb + 238) de die nat. 23, 7: *P. Cornelius Nasica censor ex aqua fecit horarium.* — **18.** *Ab urbe* 595 = *a. Chr.* 159.

B. *Τὰ δικαστήρια ἀκριβέστερον ἐκ τῶν τοῦ Πομπηίου νόμων συνήγετο. Πάντας τε γὰρ τοὺς ἄνδρας, ἐξ ὧν τοὺς δικάσοντας ἀποκληροῦσθαι ἔδει, αὐτὸς ἐπελέγετο, καὶ τὸν τῶν συναγορευσόντων ἑκατέρῳ τῷ μέρει ἀριθμὸν ὥρισεν, ὥστε μὴ ὑπὸ τοῦ πλήθους αὐτῶν τοὺς δικαστὰς θορυβουμένους ἐνταράττεσθαι. Χρόνον τε τῷ μὲν διώκοντι δύο ὥρας, τῷ δὲ φεύγοντι τρεῖς δίδοσθαι ἐκέλευσεν.*

C. Actionem meam, ut proelia solet, nox diremit. Egeram horis tribus et dimidia, supererat sesquihora. Nam cum e lege accusator sex horas, novem reus accepisset, ita diviserat reus tempora inter me et eum, qui dicturus post erat, ut ego quinque horis, ille reliquis uteretur.

D. Dixi horis paene quinque. Nam duodecim clepsydris, quas spatiosissimas acceperam, sunt additae quattuor.

---

1. B: Dio Kassios XL 52. Bestätigt von Cicero: 1. Brut. 324: *lege Pompeia* (— 52) *ternis horis ad dicendum datis;* 2. de fin. IV 1, 1: *cum ego te hac nova lege videam eodem die accusatori respondere et tribus horis perorare, etc.* Erklärlich durch Ascon. in Scaur. p. 20: *Defenderunt Scaurum sex patroni* (Cic. Brut. 207), *cum ad id tempus raro quisquam pluribus quam quattuor uteretur; at post bella civilia ante legem Juliam ad duodenos patronos est perventum.* — **4.** *Συναγορεύοντες patroni.* — **5.** *Ὁρίζειν* bestimmen. — **8. C**: Plinius minor (um + 100) epp. IV 9, 9. — **9.** *Sesquihora* $1^1/_2$ Stunden. — **11.** *Reus.* Plinius ist Verteidiger. — **12.** Von diesen *quinque* hatte er $3^1/_2$ Stunden geredet, blieben also $1^1/_2$ Stunden. — **14. D**: Plin. epp. II 11, 14. — **15.** *Clepsydris.* Rechnet man ‚Gleichstunden', so sind 16 cleps. = 5 St., also: 1 cleps. = 19 Min. Rechnet man Sommerstunden, so ergiebt sich für Rom: 1 cleps. = 24 Min.

E. Soleo nonnumquam in iudiciis quaerere M. Regulum, nolo enim dicere ‚desiderare'. . . . Nam postquam obiit ille, increbruit passim et invaluit consuetudo binas vel singulas clepsydras, interdum etiam dimidias et dandi et petendi. Nam et qui dicunt, egisse malunt quam agere, et qui audiunt, finire quam iudicare. Tanta neglegentia, tanta desidia, tanta denique inreverentia studiorum periculorumque est. An nos sapientiores maioribus nostris sumus? . . . . Nos apertius dicimus, celerius intellegimus, religiosius iudicamus, quia paucioribus clepsydris praecipitamus causas, quam diebus explicari solebant?

F. Ipse cum tribunus essem, abstinui causis agendis: primum, quod deforme arbitrabar, cui adsurgere, cui loco cedere omnis oporteret, hunc omnibus sedentibus stare; et qui iubere posset tacere quemcumque, huic silentium clepsydra indici.

G. Studiis dum nostrum singuli quique, prout libuerat, occupabantur, ecce ab archimagiro adventans, qui tempus instare curandi corpora moneret, quem quidem nuntium, per spatia clepsydrae horarum incrementa servantem, probabat competenter ingressum quinta digrediens.

---

1. E: Plin. epp. VI 2, 5. — **2.** Regulus ein Zeitgenosse des Plinius. — **13. F:** Plin. epp. I 23, 2. — **14.** *Cui.* Wir: vor dem. — **18. G:** Sidonius (etwa † 420/490) epp. II 9, 6. — **19.** *Ecce* sc. *adest.* *Ἀρχιμάγειρος* Oberkoch. — **22.** *Probabat*, Subjekt *quinta* (sc. *hora*) *digrediens.* Zu *quinta* vgl. Martial VIII 67. — **22.** *Competenter* rechtzeitig.

H. Huius ipsa sic spatia vitae custodiebantur, ut per horarum disposita clepsydras explicarentur.

I. In quattuor partes ad clepsydram sunt divisae vigiliae, ut non amplius quam tribus horis nocturnis necesse sit vigilare.

K. Periclem non declamator aliquis ad clepsydram latrare docuerat, sed, ut accepimus, Clazomenius ille Anaxagoras.

L. Non volubilitate nimia confundenda, quae dicimus. Cui contrarium est vitium nimiae tarditatis: nam et difficultatem inveniendi fatetur et, in quo est aliquid, temporibus praefinitis aquam perdit.

M. Sic rursum praeconis amplo boatu citatus accusator quidam senior exsurgit et ad dicendi spatium dimetiendum vasculo quodam invicem coli graciliter fistulato ac per hoc guttatim deflua infusa aqua populum adorat.

---

1. H: Sidonius epp. II 13, 4. — **1.** *Huius*, d. h. eines Hochgestellten. — **2.** *Κλεψύδρας*, griechischer Genetiv. — **3. I**: Vegetius (um + 390) de re milit. III 8. — **6. K**: Cicero de orat. III 138. Mit der Clepsydra bestimmte man also auch die Länge deklamatorischer Übungen. So tritt das Wort geradezu für ‚Redeübungen, Disputationen' ein: *cras ergo ad clepsydram* Cic. Tusc. II 67. — **7.** *Latrare* spöttisch ‚bellen, kläffen' für ‚reden'. — **9. L**: Quintilianus (um + 68) inst. orat. XI 3, 52. — **9.** *Confundenda* sc. *sunt in exercitationibus oratoriis*. — **11.** *In quo e. a.* und daran liegt etwas. — **12.** *Temporibus pr.* da (wenn) die Z. vorher bestimmt sind. — **13. M**: Apuleius (+ 150) Metam. III 3. Text Vliet. — **13.** *Boatus* das Brüllen. — **15.** *Dimetiendum* von Vliet eingeschoben. — **15.** *Invicem coli* nach Art eines Siebes. — **16.** *Deflua* (Sch für *defluo*) = *defluente*.

N. Septem clepsydras magna tibi voce petenti
Arbiter invitus, Caeciliane, dedit.
At tu multa diu ducis vitreisque tepentem
Ampullis potas semisupinus aquam.
Ut tandem saties vocemque sitimque, rogamus,
Jam de clepsydra, Caeciliane, bibas.

H. Antike Uhren.

35. Wasseruhren.

A. Ex aqua conquisitae sunt horologiorum rationes, § 101.
primumque a Ctesibio Alexandrino, qui et vim spiritus naturalis pneumaticasque res invenit et hydraulicas machinas primus instituit. In his igitur horologiorum ex aqua comparationes explicuit. Primumque constituit cavum ex auro perfectum aut ex gemma terebrata. Ea enim nec teruntur percursu aquae nec sordes recipiunt, ut obturentur. Namque aequaliter per id cavum influens aqua sublevat scaphium inversum, quod ab artificibus

---

1. N: Martialis (+ 93) VI 35, 1 u. 6. — **9.** Der erste Satz besteht aus Stücken von Vitruv IX 8, 2 u. 4. Das Folgende: IX 8, 4—7. Text Val. Rose, Leipzig 1899. — **9.** *Rationes* Methoden. — **10.** *Κτησίβιος ὁ Ἀλεξανδρεύς*: § 36. — **11.** *Vim. sp. nat.* (Wucht der natürlichen Luft) Luftdruck. — **12.** *Igitur* für *etiam* des Zusammenhangs wegen. — **13.** *Comparationes πατασκευάσματα* Apparate, Instrumente, Konstruktionen. — **14.** *Cavum αὐλός* Röhre. — **14.** *Terebratus* durchbohrt. *Ea (= talia)* sc. *cava.* — **16.** *Ut obtūrentur* so dafs sie sich (etwa) verstopften. — **16.** *Influens* sc. *in vas* oder *in vasculum.* — **17.** *Scaphium* (σκαφίον) *inversum* umgekehrtes Becken; also mit der Hohlseite auf dem Wasser ruhend, so dafs es nicht untersinken kann.

phellos sive tympanum dicitur. In quo conlocata est regula versatili tympano denticulis aequalibus perfecta. Qui denticuli alius alium inpellentes versationes modicas faciunt et motiones. Item aliae regulae aliaque tympana ad eundem modum dentata una motione coacta versando faciunt effectus varietatesque motionum, in quibus moventur sigilla, vertuntur metae, calculi aut ova proiciuntur, bucinae canunt, reliquaque parerga. In his etiam aut in columna aut parastatica horae describuntur, quas sigillum egrediens ab imo virgula significat in diem totum. Quarum brevitates aut crescentias cuneorum adiectus aut exemptus

---

1. *Φελλός* Kork, *τύμπανον* Kesselpauke. — **2.** *Regula* Lineal. *Versatilis* drehbar, *versatio* Drehung. — **2.** *Versatili tympano aequalibus.* Verkürzt für ‚denen eines *v. t.* gleich'. *Denticuli* Zähnchen. *Tympanum* Tellerrad (voll) ohne Speichen. — **4.** *Faciunt* = *efficiunt.* — **4.** *Item.* Dieser Satz bezieht sich nicht auf die Uhr, deren Beschreibung erst bei *In his* wieder einsetzt. — **5.** *Modus* Mafsstab. — **5.** *Una motione coacta* (nämlich *regulae et tympana*) durch eine einzige Bewegung getrieben. — **7.** *Sigilla* kleine Figuren. — **7.** *Metae* Spitzsäulen, Kegel. — **7.** *Calculi* Steinchen. — **8.** *Bucinae* Hörner. Geben z. B. nachts das Zeichen zum Ablösen der *vigiliae.* Liv. VII 35, 1: *ubi secundae vigiliae bucina datum signum esset.* XXVI 15, 16: *ad tertiam bucinam.* Prop. V. 4, 61: *Sed iam quarta canit venturam bucina lucem.* Sil. It. VII 154: *medio somni cum bucina noctem divideret.* — **8.** *Πάρεργα* Nebensachen, Spielereien. Darauf bezieht sich das folgende *In his* = Unter diesen Spielsachen (sind auch ernstere Dinge, nämlich . . .). — **9.** *Παραστατική* (Wandpfeiler, Pilaster) platter Träger einer (senkrechten) Skala. Ggstz.: *columella* (Säulchen) runder Träger der Skala. — **10.** *Egrediens ab imo* von unten aufsteigend. Weil von dem einfliefsenden Wasser gehoben. — **10.** *Virgula* Zeiger. — **11.** *Cuneus* Keil, Pflock, Zapfen, der mehr oder

in singulis diebus et mensibus perficere cogit. Praeclusiones aquarum ad temperandum ita sunt constitutae. Metae fiunt duae, una solida, una cava, ex torno ita perfectae, ut alia in aliam inire convenireque possit, et eadem regula laxatio earum aut coartatio efficiat aut vehementem aut lenem in ea vasa aquae influentem cursum. Ita his rationibus et machinatione ex aqua componuntur horologiorum ad hibernum usum conlocationes. Sin autem adiectionibus et detractionibus correptiones dierum aut crescentiae ex cuneis non probabuntur fieri, quod cunei saepissime vitia faciunt, sic erit explicandum. In columella horae ex analemmatos transverse describantur, menstruaeque lineae in columella signentur. Eaque columna

---

minder in das Ausflufsloch gesteckt das Wasser langsamer oder schneller ausfliefsen läfst. Dies ist die eine Methode, um der Verlängerung oder Verkürzung der Stunden Rechnung zu tragen. Die andere erfolgt durch Drehung der Säule (S. 184, 1 ff.). — **1.** *Praeclusiones* Verschlüsse. *Temperare* regulieren. — **3.** *Ex torno* mit Hilfe des Dreheisens. — **4.** *Eädem regula* nach gleichem Mafsstabe, in entsprechender Weise. — **5.** *Coartatio* Zusammendrängen. — **8.** *Ad hibernum usum* für den Gebrauch im Winter. Da sind die Stunden kürzer, der Zeiger mufs schneller steigen, das Wasser fliefst also reichlicher. Auf den kürzesten Tag mufs also die Wassermenge, also auch die Gröfse des Gefäfses bemessen sein. Für andere Tage reicht dann der Apparat von selber aus. — **12.** *Ex analemmatos* (*ἀνάλημμα* Aufrifs) sc. *descriptione;* oder ἐξ *ἀναλήμματος*. *Transverse* schief, schräg; die Kreise der um die Säule laufenden Skala sind nicht parallel, sondern steigen nach einer Seite hin an, um der verschiedenen Länge der Stunden Rechnung zu tragen. Wie in Fig. 14. — **13.** *Menstruae lineae* Monatslinien. Laufen an der Säule [*in* (Sch) *columna*], von oben nach unten.

versatilis perficiatur, uti ad sigillum virgulamque, qua virgula egrediens sigillum ostendit horas, columna versando continenter sui cuiusque mensis brevitates et crescentias faciat horarum.

§ 102. B. Ὅπως συμβαίνει καθ' ὁμαλὴν ῥύσιν ὕδατος ἐκλαβεῖν χρόνον, λέγομεν ὅσα καὶ Ἥρων ὁ μηχανικὸς ἐν τοῖς Περὶ ὑδρίων ὡροσκοπείων ἐδίδαξε. ‚Κατασκευάζεται γὰρ ἀγγεῖόν τι ἔχον ὀπὴν ὡς ἂν κλεψύδρα, δι' ἧς ὁμαλῶς, ὡς ἔθος, δύναται τὸ ὕδωρ ἐκρεῖν. Ὅπερ προκατασκευάζεται τὴν ἀρχὴν τῆς ἐκρύσεως ἔχον, ὅτε πρῶτον ἐκ τοῦ ὁρίζοντος ὁ ἥλιος τὴν πρώτην ἀκτῖνα προσβάλλει· καὶ τὸ ῥεῦσαν ὕδωρ, ἐν ᾧ χρόνῳ ὁ δίσκος ὑπὲρ τὸν ὁρίζοντα γίνεται, φυλάττεται χωρίς· εἶτα τὸ ἐφεξῆς ἐν ὅλῳ τῷ νυχθημέρῳ μέχρι τῆς ἑτέρας ἀνατολῆς ὁμαλῶς καὶ ἀνεκλείπτως καὶ ἀπαύστως ῥυὲν ἐν ἑτέρῳ ἀγγείῳ. Καὶ τὸ ῥεῦσαν καταμετρεῖται, ποσαπλάσιόν ἐστι τοῦ κατὰ τὴν ἀνατολὴν ληφθέντος ὕδατος. Καὶ τοῦτο,' φησίν, ‚ἔσται

---

3. *Versando.* Die Säule dreht sich in einem Jahr einmal um ihre Achse. — **5. B.** Procl. hypotyp. astr. ed. Bas. 1540 p. 42; ed. Halma p. 107. Heron. pneumat. ed. W. Schmidt p. 456. — **5.** *Ὁμαλὸς* gleichmäfsig. — **7.** *Ὑδρίον* Wassergefäfs, Wasseruhr. Vgl. Pappos p. 1024 sq. *Ἄλλοι φιλοτεχνοῦσι* (konstruieren Mechanismen) *διὰ τῶν δι' ὕδατος ὡρολογίων, ὡς Ἥρων ὑδρείοις, ἃ δὴ καὶ τῇ γνωμονικῇ θεωρίᾳ* (Uhrmacherkunst) *κοινωνοῦντα φαίνεται.* Galen. de vit. anim. § 80: *ἐν τῇ γνωμονικῇ πραγματείᾳ.* § 68: *καταγραφαὶ ὡρολογίων καὶ κλεψυδρῶν ὑδροσκοπίων τε καὶ μηχανημάτων ἁπάντων.* § 87: *ἐπί τε ἡλιακῶν ὡρολογίων καὶ τῶν κλεψυδρῶν.* — **9.** *Ὡς ἔθος* wie gewöhnlich. — **11.** *Ἀκτίς* Strahl. — **14.** *Νυχθήμερον* = 24 Stunden: § 22 A. — **16.** *Κατὰ* während.

ἀνάλογον τῷ χρόνῳ· καὶ ὡς τὸ ὕδωρ πρὸς τὸ ὕδωρ, οὕτως ὁ χρόνος πρὸς τὸν χρόνον.'

C. Οὕτω δὲ καὶ κλεψύδρας καταγραφὴν ὁ λόγος § 103.
εὗρεν ἀναλυτικῇ μεθόδῳ ζητήσας, ἧς πάλιν ἡ βάσανος ἐναργής ἐστι καὶ τοῖς ἰδιώταις. Ἡ γὰρ ἀνωτάτω γραμμή, ἡ τὴν δωδεκάτην ὥραν σημαίνουσα, μέγιστον μὲν ὕψος ἔχει, καθ' ὃ μέρος (A) ἡ κλεψύδρα τὴν μεγίστην ἡμέραν ἐκμετρεῖ, βραχύτατον δέ, καθ' ὃ (B) τὴν ἐλαχίστην, ἐν τῷ μέσῳ δ' ἀμφοῖν (C) ἐστι τὰ τὰς ἰσημερινὰς ἡμέρας μετροῦντα μέρη. Τὸ δὲ μεταξὺ τούτων τῶν τμημάτων ἐπὶ τοῦ χείλους τοῦ τῆς κλεψύδρας δηλοῖ σοι τὰς μετὰ τὰς εἰρημένας τέτταρας ἡμέρας. Ἀφ' ὧν τμημάτων ὁρμηθεὶς ἐφεξῆς τῷ σημαίνοντι τὴν μεγίστην εὑρήσεις ἕτερον δηλοῦν, ἄχρι τίνος μέρους τῆς ὑψηλῆς γραμμῆς ἐπὶ τῇ κλεψύδρᾳ τὸ ὕδωρ ἀναβήσεται τῆς δωδεκάτης ὥρας συμπληρουμένης τῇ ἐφεξῆς ἡμέρᾳ. Τὸ δὲ μετ' ἐκεῖνα τρίτην

---

1. *Πρὸς* sich verhält zu. — **3. C.** Galen. de vitiis animae 84 fin. bis 86. Vgl. Fig. 14. Texte: M (Marquardt 1884), B (Bilfinger 1886), Sch (unsere Konjekturen). Den besten Text giebt B. — **3.** *Λόγος* Theorie. Ggstz. *ἰδιῶται* Laien. — **10.** *Ἡμέρας μετροῦντα μέρη* (= *τμήματα* [Z. 7] Teilstriche) Sch, *μετροῦνθ' ἡμέρας* B. — **10.** *Τὸ* M. *τὰ* B (und *τμήματα* für *τῶν τμημάτων*). Es heifst *τὸ μεταξὺ* ‚der Zwischenraum'. *Τμήματα ἐπὶ* (B) ergäbe einen Hiatus, den Galenos meidet! — **11.** *Ἐπὶ τοῦ χείλους.* Ist betont. Ergänze: *ἀλλ' οὐ δι' ὅλου τοῦ τῆς κλεψύδρας ὕψους* oder *ἀλλ' οὐκ ἐπ' αὐταῖς ταῖς γραμμαῖς.* Also bezeichneten senkrechte Linien, z. B. CD, nur jene vier Punkte des Jahres. — **11.** *Μετὰ τάς.* Eingeschoben (Sch). — **13.** *Ἕτερον* (*sc. τμῆμα*). Eingeschoben (Sch). — **16.** *Τῇ ἐφεξῆς ἡμέρᾳ* (Sch). *Τῇ ἐπιούσῃ ἡμέρᾳ* (B). — **16.** *Τὸ* (B), *τὰ* (M). Hdschr. *Τά.* — **16.** *Τρίτην* (B) für *τρίτα.*

ἀπὸ τῆς θερινῆς τροπῆς ἡμέραν σοι δηλώσει, τὸ δ' ἐφεξῆς τὴν τετάρτην. Ἐπεξιὼν τε κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον πάσας τοῦ ἐνιαυτοῦ τὰς ἡμέρας εὑρήσεις μετροῦσαν τὴν μίαν ἐκείνην ἐν τῇ κλεψύδρᾳ γραμμήν, ἣν ὑψηλοτάτην ἔφην εἶναι. Καὶ μέντοι καὶ τὰς ἄλλας γραμμάς, ὅσαι τῆς ὑψηλοτάτης εἰσὶν εὐτελέστεραι, τὰς ἄλλας ὥρας ἐκμετρούσας εὑρήσεις, τὴν μὲν ὑπὸ τῆς δωδεκάτης ἐν ἁπάσαις τοῦ ἐνιαυτοῦ ταῖς ἡμέραις τὴν ἑνδεκάτην ὥραν σημαίνουσαν ἐν διαφέρουσιν αὐτῆς μέρεσιν, ὡς ἐπὶ τῆς ὑψηλοτάτης προείρηται, τὴν δ' ἐφεξῆς ἐκείνης τὴν δεκάτην ὥραν δηλοῦσαν ὡσαύτως κατὰ διαφέροντα μέρη, καὶ τὴν ἐφεξῆς γε πάλιν τὴν ἐνάτην, καὶ τὰς λοιπὰς τὴν ὀγδόην τε καὶ τὰς ἄλλας, ἄχρις ἂν διὰ τῆς κατωτάτης γραμμῆς τὴν πρώτην ὥραν εὑρίσκῃς, ἧπερ ἔστιν ἐκ τῶν ὡρολογίων εὑρίσκειν τῶν ἡλιακῶν. Συμπεπληρωμένου δὲ τοῦ κατὰ τὴν κλεψύδραν ὕδατος, ὥσπερ γ' ἡ πρώτη καὶ αἱ λοιπαὶ μέχρι τῆς δωδεκάτης ἀλλήλαις μὲν ἴσαι καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἡντινοῦν φαίνονται, ταῖς δ' ἄλλαις ἄνισοι ταῖς προγεγενημέναις τε καὶ μελλούσαις.

36. Entwurf einer Sonnenuhr.

§ 104. Sol aequinoctiali tempore ariete libraque versando, quas e gnomone partes habet novem, eas umbrae facit

1. *Θερινῆς* (B) für *δωδεκάτης*. — **6.** *Εὐτελής* gering, niedrig. — **7.** *Ὑπό* (B) für *ἀπό*. — **12.** *Τὰς λοιπὰς* (sc. *γραμμὰς*) *τὴν*. Eingeschoben (Sch). — **13.** *Ἄχρις ἂν διὰ* bis *ἡλιακῶν* Sch. Dafür *Ἄχρι τῆς κ. γρ. τὴν ὥραν πρώτην εὑρίσκειν ἡλιακῶν* Handschriften. *Ἄχρι τῆς κ. γρ., ἣ τὴν πρώτην εὑρίσκει, ᾗ ἐπὶ* [Hiatus!] *τῶν ἡλιακῶν ὡρολογίων φαίνεται* B. — **17.** *Ἡντινοῦν* (v. *ὅστις* u. *οὖν*)beliebig. — **21.** Vitr. IX 7. Text nach

octo in declinatione caeli, quae est Romae. Itemque Athenis quam magnae sunt gnomonis partes quattuor, umbrae sunt tres, ad septem Rhodo quinque, ad undecim Tarenti novem, ad quinque Alexandriae tres, ceterisque omnibus locis aliae alio modo umbrae gnomonum aequinoctiales a natura rerum inveniuntur disparatae. Itaque in quibuscumque locis horologia erunt describenda, eo loci sumenda est aequinoctialis umbra, et si erunt quemadmodum Romae gnomonis partes novem, umbrae octonae, describatur linea in planitia et e media *πρὸς ὀρθὰς* erigatur, ut sit ‚ad normam' quae dicitur, g n o m o n; et a linea, quae erit planities, in linea gnomonis circino novem spatia dimetiantur; et, quo loco nonae partis signum fuerit, centrum constituatur, ubi erit littera A;

Rose, Leipzig 1899. Vgl. Fig. 15, wo AB den in 9 Teile geteilten *γνώμων*, BC den 8 Neuntel des Gnomon messenden Schatten am Mittage der Gleichen, BR den der Sommerwende, BT den der Winterwende, NQFP den Meridian, T'T oder EI den Horizont, der kleine Kreis um HDG den *μηναῖος*, KQ'R den Winterhalbkreis, LP'G den Sommerhalbkreis bezeichnet. Man denke sich die ganze Figur senkrecht so auf den Tisch gestellt, dafs BT die Nord-Südlinie ist. — **21.** (S. 186) Merke die Verse: *Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo, Libraque, scorpius, arcitenens, caper, amphora, pisces.* — **1.** *Quas . . . octo.* Umschreibung für: Der Schatten des Stifts beträgt 8 Neuntel der Länge des Stifts. — **1.** *Declinatio κλίμα* Breite. — **7.** *Horologia* = *ὡροσκοπεῖα* Zifferblätter, Stundenbilder (der Sonnenuhren). — **8.** *Umbra.* Natürlich mittags. — **10.** *Linea* sc. *meridiana* = T'T. — **10.** *Πρὸς ὀρθὰς* im rechten Winkel. — **11.** *Ut sit ‚ad normam' quae dicitur* so dafs sie eine sogenannte ‚Normale' (d. h. Lot) sei. — **11.** *Γνώμων*: AB. — **12.** *Circinus* Zirkel, *diducere c.* den C. öffnen; *circinatio circuli* Kreislinie.

et diducto circino ab eo centro ad lineam planitiae, ubi erit littera B, circinatio circuli describatur, quae dicitur meridiana. Deinde ex novem partibus, quae sunt a planitia ad gnomonis centrum, VIII sumantur et signentur in linea, quae est in planitia, ubi erit littera C. Haec autem erit gnomonis aequinoctialis umbra. Et ab eo signo et littera C per centrum, ubi est littera A, linea per-
§ 105. ducatur, ubi erit solis aequinoctialis radius. Tunc a centro diducto circino ad lineam planitiae aequilatatio signetur, ubi erit littera E sinisteriore parte et I dexteriore in extremis lineae circinationis, et per centrum perducenda linea, ut aequa duo hemicyclia sint divisa. Haec autem linea a mathematicis dicitur horizon. Deinde circinationis totius sumenda pars est XV, et circini centrum conlocandum in linea circinationis, quo loci secat eam lineam aequinoctialis radius, ubi erit littera F, et signandum dextra ac sinistra, ubi sunt litterae GH. Deinde ab his signis

---

3. *Meridiana:* NQFP. — 6. *Aequinoctialis umbra:* BC $= \frac{8}{9}$ BA. — 8. *Aequinoctialis radius:* CAN. = 9. *Aequilatatio* gleiche Entfernung. Gemeint ist: die Zirkelöffnung AB sei gleich Ee und Ii, sowie gleich Be und Bi. — 12. *Linea perducenda est* man ziehe die Linie (EI = ὁρίζων) aus. — 12. *Hemicyclia*, ein oberes EbI, ein unteres EBI. — 13. *Mathematici* = *astronomi* oder *astrologi*. Verbreiteter Sprachgebrauch seit der Kaiserzeit. Pappos nennt den Almagest τὰ μαθηματικά: § 111. Vgl. Tac. Histt. I 22. Vgl. S. 121, 11. — 14. *Pars decima quinta* $= \frac{360}{15} = 24$ Grad, ungefähr die Schiefe der Ekliptik. — 14. *Centrum circini* (v. κεντεῖν stechen) Zirkelstich, d. h. der feste (eingestochene) Fuſs des Zirkels. — 18. *Signis* (Sch) für *lineis* (Handschr.). *Et a centro A lineae* nach Rose eingeschoben. Vgl. S. 189, Z. 10 f.

et a centro A lineae usque ad lineam planitiae perducendae sunt, ubi erunt litterae TR. Ita erit solis radius unus hibernus, alter aestivus. Contra autem E littera I erit, quo secat circinationem linea, quae est traiecta per centrum, ubi est littera A, et contra G et H litterae erunt L et K, et contra C et F et A erit littera N. Tunc perducendae sunt diametroe ab G ad L et ab H ad K. § 106.
Quae erit superior, partis erit aestivae, inferior hibernae. Eaeque diametroe sunt aeque mediae dividendae, ubi erunt litterae M et O, ibique centra signanda, et per ea signa et centrum A linea ad extrema lineae circinationis est perducenda, ubi erunt litterae PQ. Haec erit linea *πρὸς ὀρθὰς* radio aequinoctiali, vocabitur autem haec linea mathematicis rationibus axon. Et ab eisdem centris diducto circino ad extremas diametros describantur hemicyclia, quorum unum erit aestivum, alterum hibernum. Deinde in quibus locis secant lineae paralleloe lineam eam, quae dicitur horizon, in dexteriore parte erit littera S, in sinisteriore V, et ab extremo hemicyclio, ubi est littera G, ducatur linea parallelos axoni ad sinistrum hemicyclium, ubi est littera H. Haec autem parallelos linea

---

3. *Hibernus radius* Winterstrahl: AT; *aestivus radius:* AR. — **7.** *Διάμετροι* (*αἱ sc. γραμμαί*) Durchmesser: GL und HK. Sie sind noch nicht Durchmesser (sondern Sehnen des Meridiankreises), aber sie werden es (Z. 15). — **13.** *Radius aequinoctialis:* NADFC. — **16.** *Ἄξων*: PMAOQ. — **16.** *Centris:* M und O. — **18.** *Hemicyclium aestivum:* LP'G, *hibernum:* KQ'H. — **19.** *Παράλληλοι*: GL und HK; *ὁρίζων*: EI.

vocitatur logotomus. Et tum circini centrum conlocandum est eo loci, quo secat eam lineam aequinoctialis radius, ubi erit littera D, et diducendum ad eum locum, quo secat circinationem aestivus radius, ubi est littera H.

§ 107. E centro aequinoctiali intervallo aestivo circinatio circuli menstrui agatur, qui menaeus dicitur. Ita habebitur analemmatos deformatio. Cum hoc ita sit descriptum et explicatum, sive per hibernas lineas sive per aestivas sive per aequinoctiales aut etiam per menstruas in subiectionibus rationes horarum erunt ex analemmatos describendae, subiciunturque in eo multae varietates et genera horologiorum et describuntur rationibus his artificiosis. Omnium autem figurarum descriptionumque earum effectus unus, uti dies aequinoctialis brumalisque itemque solstitialis in duodecim partes aequaliter sit divisus. Quas ob res non pigritia deterritus praetermisi, sed ne multa scribendo offendam, a quibusque inventa sunt genera descriptionesque horologiorum exponam.

---

1. *Λογότομος* Verhältnisschnitt. — **5.** *Centro aequinoctiali:* D. — **5.** *Intervallo aestivo* Abstand vom Sommerstrahl = DH. — **6.** *Μηναῖος* Monatskreis. — **7.** *Ἀνάλημμα* Aufnahme, Entwurf, Aufriſs; *deformatio* Bild, Zeichnung, Konstruktion. Eine Sonnenuhr ist damit noch nicht gezeichnet. Es gilt nun mit Hilfe (= *per*) dieser Linien auf der Unterlage *(in subiectionibus)*, d. h. auf der horizontalen, sphärischen, konischen oder andersgestalteten Fläche *(multae varietates)*, die als Zifferblatt oder Stundenbild (*ὡροσκοπεῖον horologium*) dienen soll, die Schattenkurven zu zeichnen, eine Arbeit, die Bilfinger (1886) trefflich erledigt hat. — **10.** *Ex analemmatos* sc. *descriptione* oder *ἐξ ἀναλήμματος* S. 183, 12.

Neque enim nunc nova genera invenire possum nec aliena pro meis praedicanda videntur. Itaque quae nobis tradita sunt et a quibus sint inventa, dicam.

I. Astronomische Instrumente des Ptolemaeos.

37. Das Passage-Instrument.

Πρῶτον ἂν εἴη δεῖξαι, πόσον ὁ λοξὸς καὶ διὰ μέσων **§ 108.** *τῶν ζῳδίων κύκλος* (Fig. 16) *ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινόν, τουτέστιν τίνα λόγον ἔχει ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν ἐκκειμένων πόλων μέγιστος κύκλος πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην*

---

3. Hier folgen im Texte die Namen des Berosos, Eudoxos, Apollonios (§ 24) und anderer. — **5.** Über das Passage-Instrument vgl. § 29. — **6.** Das 12. Kap. des Alm. I trägt die Überschrift *Περὶ τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν (sc. σημείων* Wendepunkte) *περιφερείας* und beginnt mit den Worten: *Ἐκτεθειμένης δὴ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν* (der Sehnen) *πρῶτον ἂν εἴη, καθάπερ εἴπομεν* (cap. 9), *δεῖξαι κ. τ. λ.* Heibergs Text (1898) stimmt hier im wesentlichen mit der Baseler Ausgabe (1538) überein. — **6.** *Λοξός* schief (B. 2, S. 74, 17). — **7.** *Ζῴδιον* Tierbild, Tierzeichen. *Διὰ μέσων τῶν ζῳδίων* = *ζῳδιακός*: BOC'W (Fig. 16). — **8.** *Ἰσημερινός* Gleicher: AA'. — **8.** *Τουτέστιν* = *τοῦτό ἐστιν* ‚das heifst'. Eine der vielen adverbiellen Zusammenziehungen der *Κοινή*, d. h. des Litteraturdialekts der hellenistischen Zeit (vgl. B. 2, S. 35, 9). So: *ἐπίπαν* ‚im ganzen', *δηλονότι* ‚offenbar', *καθόλου* ‚im allgemeinen'. Die enge Verbindung der Bestandteile wird nicht blofs durch die Schreibweise der Handschriften (*ἐπίπαν*) oder durch die Beziehungslosigkeit des zweiten Bestandteiles (*δηλονότι*), sondern auch durch Ableitungen (*καθολικός*) erwiesen. — **8.** *Λόγον* Verhältnis. *Τίνα λόγον*, wir: Schiefe der Ekliptik (Bogen AB = AC = A'B' = A'C'). — **9.** *Ἀπολαμβανομένην* abgeschnitten, nämlich durch jeden der beiden Wendepunkte B und C, oder B' und C'.

αὐτοῦ μεταξὺ τῶν πόλων περιφέρειαν, ᾗ ἴσην ἀπέχει δηλονότι καὶ τῶν τροπικῶν ἑκατέρου σημείων τὸ κατὰ τὸν ἰσημερινόν. αὐτόθεν δ' ἡμῖν τὸ τοιοῦτον ὀργανικῶς καταλαμβάνεται διὰ τοιαύτης τινὸς ἁπλῆς κατασκευῆς.

a) Ringförmig (Fig. 17).

Ποιήσομεν γὰρ κύκλον χάλκεον, σύμμετρον τῷ μεγέθει, τετορνευμένον ἀκριβῶς, τετράγωνον τὴν ἐπιφάνειαν, ᾧ χρησόμεθα μεσημβρινῷ, διελόντες αὐτὸν εἰς τὰ ὑποκείμενα τοῦ μεγίστου κύκλου τμήματα τξ' καὶ τούτων ἕκαστον, εἰς ὅσα ἐγχωρεῖ μέρη. ἔπειτα ἕτερον κυκλίσκον λεπτότερον ὑπὸ τὸν εἰρημένον ἐναρμόσαντες οὕτως, ὥςτε τὰς μὲν πλευρὰς αὐτῶν ἐπὶ μιᾶς μένειν ἐπιφανείας, περιάγεσθαι

---

1. *Περιφέρεια* Bogen. — **3.** *Τὸ κατὰ τὸν ἰσημερινὸν* sc. *σημεῖον*: A oder A'. — **3.** *Αὐτόθεν* von selber, ohne weiteres, auf der Stelle, sogleich. — **3.** *Ὀργανικῶς* mit Hilfe eines Instruments (*ὄργανον*). — **4.** *Κατασκευή* Vorkehrung. — **6.** *Σύμμετρος* angemessen, zweckentsprechend; mäfsig grofs. *Κύκλος*, wir: Ring (*κρίκος*). — **7.** *Τορνεύειν* drehen, drechseln, genau abrunden. — **7.** *Τετράγωνος* viereckig (vierkantig), quadratisch; *ἐπιφάνεια* Oberfläche. Wir: mit quadratischem Durchschnitt. Theo (über ihn § 39) erklärt *τετράγωνον* durch *τουτέστι τετράπλευρον*. — **8.** *Μεσημβρινός* Meridian. — **9.** *Ὑποκείμενος* vorausgesetzt, allgemein angenommen, üblich. Fehlt bei Theo. — **9.** *Τμήματα* Schnitte = *μοῖραι* Grade. — **10.** *Ἐγχωρεῖ* (Theo *ἐνδέχεται*) angeht, möglich ist. — **10.** *Λεπτότερος* (Theo setzt hinzu *κατὰ τὸ ὕψος*) schmaler, kleiner, weniger umfangreich (*ἐλάσσονα* S. 193, 1). Geht nicht auf die Dicke (Z. 12), sondern auf den Durchmesser. Wir würden jenen *κύκλος* ‚Aufsenring', diesen *κυκλίσκος* aber ‚Innenring' (*τὸν ἐντὸς κυκλίσκον* S. 194, 11) nennen. — **12.** *Πλευράς* die flachen Seiten. Gegensatz: die konvexen und konkaven Seiten. Also ist die Dicke beider Ringe gleich stark.

δὲ ἀκωλύτως ὑπὸ τὸν μείζονα δύνασθαι τὸν ἐλάσσονα κύκλον ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν, προσθήσομεν ἐπὶ δύο τινῶν κατὰ διάμετρον τμημάτων κατὰ τῆς ἑτέρας τῶν πλευρῶν τοῦ ἐλάσσονος κύκλου πρισμάτια μικρὰ ἴσα, νεύοντα πρὸς ἄλληλά τε καὶ τὸ κέντρον τῶν κύκλων ἀκριβῶς, παραθέντες κατὰ μέσου τοῦ πλάτους αὐτῶν γνωμόνια λεπτά, συνάπτοντα τῇ τοῦ μείζονος καὶ διῃρημένου κύκλου πλευρᾷ. ὃν δὴ καὶ ἐναρμόσαντες ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν παρ' ἕκαστα χρειῶν ἐπὶ στυλίσκου συμμέτρου καὶ καταστήσαντες ἐν ὑπαίθρῳ τὴν τοῦ στυλίσκου βάσιν ἐν ἀκλινεῖ πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον ἐδάφει παραφυλάξομεν, ὅπως τὸ ἐπίπεδον τῶν κύκλων πρὸς μὲν τὸ τοῦ ὁρίζοντος ὀρθὸν ᾖ, τῷ δὲ τοῦ

1. Schieber in *Π*-Form, die vom kleineren Kreise über den gröſseren übergreifen, hindern sein Herausfallen: § 45 C. — **3.** *Κατὰ διάμετρον* diametral entgegengesetzt. — **4.** *Τοῦ ἐλάσσονος κύκλου* ist (Sch) hinter *ἑτέρας τῶν πλευρῶν*, nicht hinter *τμημάτων* gestellt. Denn nur der Auſsenring ist eingeteilt: *μείζονος καὶ διῃρημένου* Z. 8. — **5.** *Πρισμάτιον* dreikantiger Stift (Theo: *πηγμάτιον* Gestell, Gehäuse). — **5.** *Νεύοντα (vergentia) πρὸς ἄλληλα* einander zugewandt, die eine der 3 Kanten zukehrend. Die abgewandte Fläche (*πλάτος* Z. 7) ist gleichsam der Rücken, den sie nach auſsen kehren. Vgl. Vorwort 6. — **6.** *Παραθέντες* seitwärts (an der Seite) ansetzend (anbringend). — **6.** *Κατὰ μέσου τοῦ πλ.* von der Mitte ihrer Breitseite aus. — **7.** *Γνωμόνιον* kleiner Zeiger. — **7.** *Συνάπτοντα* sich berührend, aufliegend. — **9.** *Παρ' ἕκαστα* für alle einzelnen Fälle; vgl. *παρ' ἑκάστην ἡμέραν* Xen. Hell. I 1, 4, 15. Plat. Legg. 705a. *Ἐπὶ τῶν παρ' ἕκαστα χρειῶν* bei den jedesmaligen Anwendungen. — **10.** *Στυλίσκος* (Deminutiv von *ὁ στῦλος*) kleine Säule, Stativ. — **10.** *Ἐν ὑπαίθρῳ* unter freiem Himmel; *τὸ ὕπαιθρον* von *ἡ αἴθρη*. — **11.** *Βάσις* Fuſsgestell. — **12.** *Ἔδαφος* Fuſsboden, Grundlage. — **13.** *Ὀρθός* senkrecht.

μεσημβρινοῦ παράλληλον. Τούτων δὲ τὸ μὲν πρότερον διὰ καθετίου μεθοδεύεται, κρημναμένου μὲν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐσομένου σημείου, τηρουμένου δέ, ἕως ἂν ἐκ τῆς τῶν ὑποθεμάτων διορθώσεως ἐπὶ τὸ κατὰ διάμετρον ποιήσηται τὴν πρόσνευσιν· τὸ δὲ δεύτερον μεσημβρινῆς γραμμῆς εὐσήμως εἰλημμένης ἐν τῷ ὑπὸ τὸν στυλίσκον ἐπιπέδῳ καὶ παραφερομένων εἰς τὰ πλάγια τῶν κύκλων, ἕως ἂν παράλληλον τῇ γραμμῇ τὸ ἐπίπεδον αὐτῶν διοπτεύηται. Τοιαύτης δὴ τῆς θέσεως γινομένης ἐτηροῦμεν τὴν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν παραφέροντες ἐν ταῖς μεσημβρίαις τὸν ἐντὸς κυκλίσκον, ἕως ἂν τὸ ὑποκάτω πρισμάτιον ὅλον ὑφ' ὅλου τοῦ ὑπεράνω

---

2. *Καθέτιον* kleines Lot. Deminutiv von *ἡ κάθετος*. Straff gespannt wurde die Lotschnur (*ἡ σπάρτος*) durch ein Gewichtchen (*βαρύλλιον*) aus Blei (*μολύβδινον*) in Kegelform (*κωνάριον*): Theo. — **2.** *Μεθοδεύειν* kunstgerecht verfolgen, regelrecht ausführen. — **2.** *Κρημναμένου* (Bas. und einige Handschriften: *κριμναμένου*) v. *κρήμνασθαι* herabhängen. — **3.** *Κατὰ κορυφὴν* an der Spitze, im Zenith. — **4.** *Τῶν ὑποθεμάτων διόρθωσις* richtige (horizontale) Einstellung des Untergestells. — **4.** *Ἐπὶ τὸ κατὰ διάμετρον* (sc. *σημεῖον*) *ποιήσηται τὴν πρόσνευσιν* auf den diametral entgegengesetzten Punkt sich einstellt. — **6.** *Εὐσήμως* gut gezeichnet, deutlich. — **7.** *Παραφερομένων* (Bas. und einige Handschriften, aber korrigiert, *περιφερομένων*) seitwärts bewegt werden. Denn der Beobachter visiert (*διοπτεύειν*) dabei in der Ebene des Meridians und schiebt nach rechts und links hin und her. — **10.** *Παραχώρησις* wie *πάροδος* (B. 2, S. 78, 12), da beim Normalstandpunkt der Alten (mit dem Gesicht nach Westen) die auf- und untergehende Sonne vom Ost- und Westpunkte aus (nach den Wenden zu) ‚zur Seite', d. h. *πρὸς ἄρκτους* ‚nach Norden' (im Sommer) oder *πρὸς μεσημβρίαν* ‚nach Süden' (im Winter) weicht. — **11.** *Μεσημβρίαις* hier: Mittag (v. *μέσος* und *ἡμέρα*).

σκιασθῇ. Καὶ τούτου γινομένου διεσήμαινεν ἡμῖν τὰ τῶν γνωμονίων ἄκρα, πόσα τμήματα τοῦ κατὰ κορυφὴν ἑκάστοτε τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον ἀφέστηκεν ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ.

b) Plattenförmig (Fig. 18).

Ἔτι δὲ εὐχρηστότερον ἐποιούμεθα τὴν τοιαύτην παρα- § 109.
τήρησιν κατασκευάσαντες ἀντὶ τῶν κύκλων λιθίνην ἢ ξυλίνην πλινθίδα τετράγωνον καὶ ἀδιάστροφον, ὁμαλὴν μέντοι καὶ ἀποτεταμένην ἔχουσαν ἀκριβῶς τὴν ἑτέραν τῶν πλευρῶν, ἐφ' ἧς κέντρῳ χρησάμενοι σημείῳ τινὶ πρὸς τῇ μιᾷ τῶν γωνιῶν ἐγράψαμεν κύκλου τεταρτημόριον, ἐπιζεύξαντες ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον σημείου μέχρι τῆς γεγραμμένης περιφερείας τὰς τὴν ὑπὸ τὸ τεταρτημόριον ὀρθὴν γωνίαν περιεχούσας εὐθείας καὶ διελόντες ὁμοίως τὴν περιφέρειαν

---

1. *Σκιασθῇ* v. *σκιάζειν* beschatten. — **2.** *Ἄκρα* Spitzen. — **2.** *Πόσα τμήματα.* Die Differenz zwischen der höchsten und tiefsten Sonnenkulmination (d. h. der Mittagsstellung zur Zeit der beiden Wenden) ist das Doppelte der Ekliptikschiefe; HB—HC (in Fig. 16). Die Deklination (sphärischer Abstand über dem Äquator) der Sonne ist zur Zeit der Wenden gleich der Schiefe der Ekliptik: AB = AC (in Fig. 16). — **2.** *Τοῦ κατὰ κορυφὴν sc. τμήματος* Zenithpunkt des Instruments: ZC — ZB = BC = 2 AC (in Fig. 16), d. h. das Doppelte der Ekliptikschiefe. — **8.** *Πλινθίς* Platte; *τετράγωνος* quadratisch (Theo im Gegensatz zu *ἑτερομήκης* ‚rechteckig': B. 1, S. 33, 17). — **8.** *Ἀδιάστροφος* nicht verschiebbar, nicht wackelnd. — **9.** *Ἀποτεταμένος* eig. scharf gespannt, straff gezogen; schnurgerade, genau eben (Fig. 18: *ΑΒΓΔ*). Theo erklärt: *πρὸς κανόνα* (Richtschnur) *ἀπειργασμένην.* — **10.** *Σημείῳ τινὶ* Punkt *E* der Fig. 18. — **10.** *Μιᾷ τῶν γωνιῶν*: *ΒΑΔ.* — **11.** *Κύκλου τεταρτημόριον* Kreisquadrant. — **13.** *Ὀρθὴ γωνία*: *ΖΕΗ.* — **14.** *Εὐθείας*: die Radien *EZ* und *EH.*

εἰς τὰς ϛ μοίρας καὶ τὰ τούτων μέρη. Μετὰ δὲ ταῦτα ἐπὶ μιᾶς τῶν εὐθειῶν τῆς μελλούσης ὀρθῆς τε ἔσεσθαι πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον καὶ πρὸς μεσημβρίαν τὴν θέσιν ἕξειν ἐμπολίσαντες ὀρθὰ καὶ ἴσα πάντοθεν δύο κυλίνδρια μικρὰ κατὰ τὸ ὅμοιον τετορνευμένα, τὸ μὲν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον σημείου περὶ αὐτὸ τὸ μέσον ἀκριβῶς, τὸ δὲ πρὸς τῷ κάτω πέρατι τῆς εὐθείας, ἔπειτα ἱστάντες ταύτην τὴν καταγεγραμμένην τῆς πλινθίδος πλευρὰν παρὰ τὴν ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ διηγμένην μεσημβρινὴν γραμμήν, ὥςτε καὶ αὐτὴν παράλληλον ἔχειν τὴν θέσιν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, καὶ καθετίῳ διὰ τῶν κυλινδρίων ἀκλινῆ τε καὶ ὀρθὴν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ὁρίζοντος τὴν δι' αὐτῶν εὐθεῖαν ἀκριβοῦντες, ὑποθεματίων πάλιν τινῶν λεπτῶν τὸ ἐνδέον διορθουμένων, ἐτηροῦμεν ὡσαύτως ἐν ταῖς μεσημβρίαις τὴν ἀπὸ τοῦ πρὸς τῷ κέντρῳ κυλινδρίου γενομένην σκιάν, παρατιθέντες τι πρὸς τῇ καταγεγραμμένῃ περιφερείᾳ πρὸς τὸ καταδηλότερον αὐτῆς τὸν τόπον φαίνεσθαι καὶ ταύτης τὸ

---

1. *Μοίρας.* Unsere Figur 18 ist der Übersichtlichkeit halber nur mit einer Anzahl von Teilstrichen versehen. — 2. *Μελλούσης ὀρθῆς ἔσεσθαι*: *EZ.* — 4. *Ἐμπολίζειν* eindrehen, einfügen. — 5. *Τετορνευμένος* gedrechselt, gedreht, kreisrund; *κατὰ τὸ ὅμοιον* nach gleichem Mafsstabe, über gleicher Form, gleichmäfsig. — 6. *Σημείου*: *E.* — 7. *Πέρατι*: *Z.* — 10. *Διάγειν* ausziehen. — 12. *Ἀκλινής* ungeneigt, nicht schief. — 13. *Ἀκριβοῦν* genau einstellen, genau festhalten. — 14. *Ὑποθεμάτιον* Untersatz, Unterlage (Tischplatte?). — 14. *Τὸ ἐνδέον* das nötige Stück, soviel nötig. — 15. *Μεσημβρίαι* Mittage. — 17. *Τι*, z. B. *πτυχίον τι* ein Schreibtäfelchen. Theo. — 18. *Ταύτης*, nämlich *τῆς σκιᾶς*.

μέσον σημειούμενοι τὸ κατ' αὐτοῦ τμῆμα τῆς τοῦ τεταρτημορίου περιφερείας ἐλαμβάνομεν διασημαῖνον δηλονότι τὴν κατὰ πλάτος ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ πάροδον τοῦ ἡλίου.

Ἐκ δὴ τῶν τοιούτων παρατηρήσεων καὶ μάλιστα τῶν § 110.
περὶ τὰς τροπὰς αὐτὰς ἡμῖν ἀνακρινομένων ἐπὶ πλείονας περιόδους τὰ ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου καὶ κατὰ τὰς θερινὰς τροπὰς καὶ κατὰ τὰς χειμερινάς, τῆς σημειώσεως ὡς ἐπίπαν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπολαμβανούσης σημείου, κατελαβόμεθα τὴν ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου πέρατος ἐπὶ τὸ νοτιώτατον περιφέρειαν, ἥτις ἐστὶν ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν τμημάτων, πάντοτε γινομένην μζ' καὶ μείζονος μὲν ἢ διμοίρου τμήματος, ἐλάσσονος δὲ ἡμίσους τετάρτου, δι' οὗ συνάγεται

---

1. *Σημειοῦσθαι*, sich merken, bezeichnen, notieren. — **1.** *Τὸ κατ' αὐτοῦ* (= *τοῦ μέσου τῆς σκιᾶς*) *τμῆμα* den unter ihr (d. h. der Mitte des Schattens) befindlichen Teilstrich. — **6.** *Περιόδους* Kreisläufe (*sc. τοῦ ἡλίου*). Theo: *διὰ τῶν ἑξῆς* (folgenden) *ἡμερῶν*. — **8.** *Σημείωσις* Bezeichnung, Notierung. — **8.** *Ὡς ἐπίπαν* überhaupt, allemal. — **9.** *Ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου* vom Zenith an. Also trägt der Zenith die Nr. 0, der Horizontalstrich (*H* in Fig. 18) 90, der senkrecht unter dem Zenith stehende Teilstrich (*Z*) wieder 0. So liefs sich ohne weiteres die Ziffer, z. B. die der Polhöhe des Beobachtungsortes ablesen. — **11.** *Ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν τμημάτων* (*sc. περιφέρεια*) der Kreisbogen zwischen den Wendepunkten (Fig. 16: BC = B'C'), also das Doppelte der Ekliptikschiefe. — **12.** *Διμοίρου τμήματος* halber (Teilstrich) Grad = 30'. — **13.** *Ἡμίσους τετάρτου* (*sc. τμήματος* oder *μέρους*) = $^1/_2 + {}^1/_4 = {}^3/_4$ = 45'. Der Grieche kennt blofs Stammbrüche und kein Pluszeichen (B. 1, S. 47, 13). Eratosthenes berechnete: $^{11}/_{83}$ von 360° = 47° 42' 36" (Theo: 40"). Diese Zahl liegt allerdings zwischen 47° 30' und 47° 45'.

σχεδὸν ὁ αὐτὸς λόγος τῷ τοῦ Ἐρατοσθένους, ᾧ καὶ ὁ Ἵππαρχος συνεχρήσατο· γίνεται γὰρ τοιούτων ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν ια΄ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ μεσημβρινὸς πγ΄.

Εὔληπτα δὲ αὐτόθεν ἐκ τῆς προκειμένης παρατηρήσεως γίνεται καὶ τὰ τῶν οἰκήσεων, ἐν αἷς ἂν ποιώμεθα τὰς τηρήσεις, ἐγκλίματα λαμβανομένων τοῦ τε μεταξὺ σημείου τῶν δύο περάτων, ὃ γίνεται κατὰ τὸν ἰσημερινόν, καὶ τῆς μεταξὺ τούτου τε καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου περιφερείας, ἣ ἴσην δηλονότι καὶ οἱ πόλοι τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστήκασιν.

2. Das Astrolabium (Fig. 19).

§ 111. *Ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ (τῶν μαθηματικῶν) προεκτίθεται (Πτολεμαῖος) κατασκευὴν ἀστρολάβου ὀργάνου χρησίμου πάνυ πρός τε τὰς ὡροσκοπήσεις, νύκτωρ τε καὶ μεθ' ἡμέρας, καὶ πρὸς τὰς λήψεις τῶν τόπων, ἐπὶ μὲν*

---

1. Eratosthenes (— 274/194) konnte den Bruch $^{11}/_{83}$ nicht anders ausdrücken, als durch die im Text gegebene Umschreibung. — **2.** Hipparchos beobachtete in Rhodos (— 161/126), Ptolemaeos in Alexandria (+ 125/151). Seit mehr als $3^1/_2$ Jahrhunderten war also des Eratosthenes Beobachtung gültig. — **5.** *Τὰ τῶν οἰκήσεων, ἐν αἷς . . . τηρήσεις, ἐγκλίματα* die Breiten der Beobachtungsörter. — **6.** *Μεταξὺ σ. τ. δ. π.* Stellung nach § 47 C2. — **9.** Polhöhe = Geogr. Breite. Denn (Fig. 16) AN = ZH'; auf beiden Seiten ZN subtrahiert, ergiebt AZ (Breite) = NH' (Polhöhe). — **11.** ‚Astrolabium' ist mittelalterliches Wort. — **12.** Der erste Absatz stammt aus dem Kommentar des Pappos (§ 39). Er leitet verständlicher die folgende Beschreibung des Ptolemaeos ein, als dessen eigene Einleitungsworte. — **12.** *Τὰ μαθηματικά* pflegt Pappos den Almagest (B. 1, S. 17) zu nennen. — **13.** *Ἀστρολάβου*: § 29. — **14.** *Ὡροσκοπήσεις* (Stundenschau, vgl. unser ‚nach der Uhr sehen') *καὶ λήψεις* (Beobachtung) *τῶν τόπων*. Wir: Zeit- und Ortsbestimmungen.

ἡλίου καὶ τῶν ἀστέρων τῶν ἀπλανῶν τε καὶ πλανωμένων ἀκριβῶς, ἐπὶ δὲ σελήνης τῶν φαινομένων. καὶ τὰ μὲν μεγέθη τῶν κρίκων οὐ δηλοῖ, ἐν δὲ τῷ διακατεσκευασμένῳ ὀργάνῳ, ὃ καλεῖται μετεωροσκόπιον, λέγει σαφῶς. φησὶ δὲ οὕτως.

Δύο γὰρ κύκλους λαβόντες ἀκριβῶς τετορνευμένους τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις καὶ συμμέτρους μὲν τῷ μεγέθει, πανταχόθεν δὲ ἴσους καὶ ὁμοίους ἀλλήλοις, συνηρμόσαμεν κατὰ διάμετρον πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἐπιφανειῶν, ὥστε τὸν μὲν ἕτερον αὐτῶν νοεῖσθαι τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τὸν δ' ἕτερον τὸν διὰ τῶν

---

1. *Ἀπλανεῖς* nicht schweifende Fixsterne; *πλανώμενοι* = *πλάνητες* schweifende Sterne, Planeten. — **3.** *Κρίκοι (circus)* Kreise, Ringe. — **4.** *Μετεωροσκόπιον* ist also nicht das Passageinstrument der §§ 108 f. (vgl. § 29). — **5.** *Οὕτως.* Nun folgt des Ptolemaeos eigene Beschreibung mit der Überschrift: *Περὶ κατασκευῆς ἀστρολάβου ὀργάνου* (= Almagest V 1). — **6.** *Κύκλους* = *κρίκους* Ringe (aus Bronze). Fig. 19: Zod. und Mer. — **7.** *Τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις* mit quadratischer Oberfläche, d. h. mit quadratischem Querschnitt. Pappos erklärt *τετραγώνους* so: *τὸ αὐτὸ πλάτος καὶ βάθος ἔχοντας;* ferner *πλάτος* so: *τὸ ἤτοι ἐπὶ τῆς κυρτῆς* (convex) *ἢ τῆς κοίλης* (concav) *ἐπιφανείας διάστημα* (Dimension); endlich *βάθος* so: *ἡ ἀπὸ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἐπὶ τὴν κοίλην τοῦ κρίκου διάστασις* (Abstand). Wir: Stärke oder Dicke (*πλάτος*) und Tiefe (*βάθος*). — **8.** *Πανταχόθεν δὲ ἴσους κ. ὁ. ἀ.* Pappos erklärt: *ὧν αἵ τε ἐκ τῶν κέντρων* (sc. *εὐθεῖαι* Radien) *ἴσαι εἰσὶ καὶ τὰ πλάτη δὲ καὶ τὰ βάθη ἴσα.* Pappos giebt die Gröfsen wie folgt an: A B' = 1 Elle (= $1^1/_2$ Fufs oder 24 Finger). A B = A'B' = $^1/_{60}$ Elle (= fast 0,8 Centimeter). — **9.** *Κατὰ διάμετρον πρ. ὀ. γ.*: Bei AB und A'B'. — **10.** *Ἐπιφανειῶν*, nämlich der Oberflächen zweier konzentrischer Kugeln, die um AB oder A'B' von einander entfernt sind. — **11.** *Τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων* (sc. *κύκλον*) Zodiakus. Fig. 19: Zod.

πόλων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ γινόμενον μεσημβρινόν· ἐφ' οὗ λαβόντες ἀπὸ τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς τὰ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου πόλους ἀφορίζοντα σημεῖα καὶ ἐμπολίσαντες ἀμφότερα κυλινδρίοις ἐξέχουσιν πρός τε τὴν ἐντὸς καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν κατὰ μὲν τῶν ἐκτὸς ἐνεπολίσαμεν ἄλλον κύκλον, ἀπτόμενον πανταχόθεν ἀκριβῶς τῇ κοίλῃ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ τῆς κυρτῆς τῶν συνηρμοσμένων δύο κύκλων καὶ δυνάμενον περιάγεσθαι κατὰ μῆκος περὶ τοὺς εἰρημένους πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων· κατὰ δὲ τῶν ἐντὸς ὁμοίως ἄλλον κύκλον ἐνεπολίσαμεν ἀπτόμενον μὲν καὶ αὐτὸν πανταχόθεν ἀκριβῶς τῇ κυρτῇ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ τῆς κοίλης τῶν δύο

---

1. *Ἰσημερινοῦ* Gleicher. Fig. 16: AOA'W. — **1.** *Μεσημβρινόν* Meridian. Fig. 19: Mer. — **2.** *Τοῦ τετραγώνου* der Schnittquadrate AB und A'B'. Pappos: *τῶν τομῶν* und *ἐντομῶν*. — **4.** *Σημεῖα* Punkte (Zodiakuspole). Fig. 19: N' und S'. Je 90° von AB und A'B' entfernt. — **4.** *Ἐμπολίζειν* (v. *πόλοι*, hier *κυλίνδρια* = runde Stifte): *τι* aufstecken, *τινί τι* durchstechen mit. Pappos: *τρημάτια* (kleine Bohrlöcher) *ἐγγίνεται*. — **4.** *Ἐξέχειν* herausragen. — **6.** *Ἀπτόμενον* der berührt. — **8.** *Περιάγεσθαι* herumgedreht werden. — **9.** *Κατὰ μῆκος* in der Länge. Bei jeder Drehung wird er zum Meridian anderer Örter, da er sich um Pole (*περὶ τοὺς εἰρ. πόλους*) dreht. — **10.** *Κατὰ δὲ τῶν ἐντὸς .... ἔξωθεν.* Dieser Satz und im § 112 der Satz von *ὑφηρμόσαμεν* bis *παρατηρήσεως* beschreibt das Passageinstrument des § 108, nur daſs der innere Kreis dort *πρισμάτια*, hier *ὀπαί* trägt: Vorwort 6. Das Passageinstrument aber war ein Meridianinstrument, jede Drehung erfolgt in der Meridianebene, seine Fläche fiel mit der des Meridians zusammen. Das Astrolabium jedoch ist ein Äquatorialinstrument, seine Drehung erfolgt um die Achse des Äquators oder Weltachse, seine Aufstellung heiſst parallaktische Aufstellung. — **11.** *Καὶ αὐτόν* auch seinerseits.

κύκλων, περιαγόμενον δὲ ὁμοίως κατὰ μῆκος περὶ τοὺς αὐτοὺς πόλους τῷ ἔξωθεν. Διελόντες δὲ τοῦτόν τε τὸν § 112. *ἐντὸς κύκλον καὶ ἔτι τὸν ἀντὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων γενόμενον εἰς τὰς ὑποκειμένας τῆς περιμέτρου μοίρας τξ, καὶ ὅσα ἐνεδέχετο τούτων μέρη, ὑφηρμόσαμεν ἀκριβῶς ἕτερον λεπτὸν κυκλίσκον ὀπὰς ἔχοντα κατὰ διάμετρον ἐξεχούσας ὑπὸ τὸν ἐντὸς τῶν δύο κύκλων, ὅπως δύνηται παραφέρεσθαι κατὰ τὸ αὐτὸ ἐκείνῳ ἐπίπεδον ὡς πρὸς ἑκάτερον τῶν ἐκκειμένων πόλων ἕνεκεν τῆς κατὰ πλάτος παρατηρήσεως. Τούτων δ' οὕτως γενομένων ἀποστήσαντες ἐπὶ τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων νοουμένου κύκλου ἀφ' ἑκατέρου τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ πόλων τὴν μεταξὺ δεδειγμένην περιφέρειαν τῶν δύο πόλων τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τὰ γενόμενα πέρατα κατὰ διάμετρον πάλιν ἀλλήλοις ἐνεπολίσαμεν καὶ αὐτὰ πρὸς τὸν ὅμοιον μεσημβρινὸν τῶν ἐν ἀρχῇ τῆς συντάξεως ὑποδεδειγμένων πρὸς τὰς τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερείας τηρήσεις, ὥστε τούτου κατὰ τὴν αὐτὴν θέσιν ἐκείνῳ κατασταθέντος, τουτέστιν ὀρθοῦ τε πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον καὶ κατὰ τὸ οἰκεῖον ἔξαρμα τοῦ πόλου*

4. *Ὑποκείμενος* üblich. — **5.** *Ἐνεδέχετο* möglich war. — **8.** *Ἐξέχειν ὑπὸ τὸν* hinausragen über den. — **8.** *Παραφέρειν* seitwärts drehen. — **10.** *Ἀφίστημι* abstellen, abstecken. — **12.** *Ἑκατέρου τῶν τ. ζ. πόλων* Fig. 19: P und P'. — **12.** *Τῶν δύο πόλων* abhängig von *μεταξύ*: § 47 C. — **14.** *Κατὰ διάμετρον πάλιν ἀλλήλοις* abhängig von *γενόμενα*: § 47 C. — **15.** *Ὅμοιον.* Davon hängt *τῶν ἐν κ. τ. λ.* ab: § 47 C. — **16.** *Ἐν ἀρχῇ τῆς συντάξεως* im Anfang des Werkes. Gemeint ist die Schiefe der Ekliptik (§ 110). — **20.** *Οἰκεῖον.* Davon hängt *τοῦ πόλου κ. τ. λ.* ab: § 47 C. — **20.** *Ἔξαρμα τοῦ πόλου* Polhöhe (= geogr.

τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως καὶ ἔτι παραλλήλου τῷ τοῦ φύσει μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, τὴν τῶν ἐντὸς κύκλων περιαγωγὴν ἀποτελεῖσθαι περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς ἀκολούθως τῇ τῶν ὅλων πρώτῃ φορᾷ.

§ 113. Τοῦτον δὴ τὸν τρόπον καθίσταντες τὸ ὄργανον, ὁποσάκις ὑπὲρ γῆν ἅμα φαίνεσθαι ἠδύναντο ὅ τε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη, τὸν μὲν ἔξωθεν τῶν ἀστρολάβων κύκλον καθίσταμεν ἐπὶ τὴν κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν εὑρισκομένην ἔγγιστα τοῦ ἡλίου μοῖραν καὶ περιήγομεν τὸν διὰ τῶν πόλων κύκλον, ὅπως τῆς κατὰ τὴν ἡλιακὴν μοῖραν τῶν κύκλων τομῆς πρὸς τὸν ἥλιον ἀκριβῶς τρεπομένης σκιάζωσιν αὐτοὺς ἅμα οἱ κύκλοι ἀμφότεροι ὅ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων καὶ ὁ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ, ἢ ἐάνπερ ἀστὴρ

Breite). — **3.** *Περὶ τοὺς κ. τ. λ.* Hier wird die Beschreibung lückenhaft oder ungenau. Oben waren die beiden Innenringe (des Passageinstruments) fest eingefügt (*ἐνεπολίσαμεν* § 112) in die Pole des Zodiakus. Hier muſs man sie anders eingefügt denken, nämlich in die Pole des Äquators. Das macht die Entscheidung darüber schwer, wie und wo das Stativ des Instruments angebracht war. Unsere Figur 19 hat es so gestaltet, wie unsere Globen es zu haben pflegen. Doch ist das nur ein Notbehelf, da diese Art des Untersatzes nur bei sehr fester und dauerhafter Konstruktion die für feine astronomische Beobachtungen unerläſsliche Standfestigkeit gewährleistet. — **5.** *Τῇ τῶν ὅλων πρώτῃ φορᾷ.* So nannte man die Bewegung des Alls von Ost nach West. — **10.** *Μοῖρα* Grad, Punkt im Kreise, Stelle der Sonnenbahn. — **13.** *Ἀμφότεροι* jeder für sich. Jeder beschattet mit seiner der Sonne zugekehrten Seite seine der Sonne abgewendete Seite.

ᾖ ὁ διοπτευόμενος, ὅπως τοῦ ἑνὸς τῶν ὀφθαλμῶν παρατεθέντος τῇ ἑτέρᾳ τῶν πλευρῶν τοῦ καθεσταμένου ἔξωθεν κύκλου ὑπὸ τὴν ὑποκειμένην αὐτοῦ κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον μοῖραν καὶ διὰ τῆς ἀπεναντίον καὶ παραλλήλου τοῦ κύκλου πλευρᾶς ὥσπερ κεκολλημένος ἀμφοτέραις αὐτῶν ταῖς ἐπιφανείαις ὁ ἀστὴρ ἐν τῷ δι' αὐτῶν ἐπιπέδῳ διοπτεύηται. Τὸν δὲ ἕτερον καὶ § 114. ἐντὸς τῶν ἀστρολάβων κύκλον παρεφέρομεν πρὸς τὴν σελήνην ἢ καὶ πρὸς ἄλλο τι τῶν ζητουμένων, ὅπως ἅμα τῇ τοῦ ἡλίου ἢ καὶ ἄλλου τοῦ ὑποκειμένου διοπτεύσει καὶ ἡ σελήνη ἢ καὶ ἄλλο τι τῶν ζητουμένων διὰ τῶν κατὰ τὸν ἐφηρμοσμένον κυκλίσκον ὀπῶν ἀμφοτέρων διοπτεύηται.

Οὕτως γάρ, ποῖόν τε κατὰ μῆκος ἐπέχει τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τμῆμα, ἐπιγιγνώσκομεν ἐκ τῆς κατὰ τὴν τοῦ ἰσοδυναμοῦντος αὐτῷ κύκλου διαίρεσιν γινομένης τοῦ ἐντὸς κύκλου τομῆς, καὶ πόσας αὐτοῦ μοίρας ἀφέστηκεν ἤτοι πρὸς ἄρκτους ἢ πρὸς μεσημβρίαν ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, διά τε τῆς αὐτοῦ τοῦ ἐντὸς ἀστρολάβου διαιρέσεως καὶ τῆς εὑρισκομένης διαστάσεως ἀπὸ μέσης τῆς ὑπὲρ γῆν ὀπῆς τοῦ ὑπ' αὐτὸν παραγομένου κυκλίσκου ἐπὶ τὴν μέσην γραμμὴν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου.

---

5. *Κεκολλημένος* angeleimt (v. *κολλᾶν*). — **11.** *Καὶ ἡ σελήνη* auch der Mond. — **16.** *Ἰσοδυναμεῖν* gleichbedeutend sein, entsprechen, vertreten. Jedem Himmelskreis entspricht an dem Astrolabium ein Metallring.

K. Mechanische Apparate des Heron.

39. Ein Heronsball als Springbrunnen.

§ 115. *Κατασκευάζεται σφαῖρα κοίλη ἢ ἕτερον ἀγγεῖον, εἰς ὃ ἐγχυθὲν ὑγρὸν ἀναπιέζεται εἰς τὸ ὕψος αὐτόματον καὶ μετὰ βίας πολλῆς, ὥστε πᾶν κενωθῆναι, καίτοι τῆς φορᾶς αὐτῷ γινομένης παρὰ φύσιν εἰς τὸ ἄνω μέρος· ἔστι δὲ ἡ κατασκευὴ τοιαύτη* (Fig. 20).

Ἔστω σφαῖρα χωροῦσα ὡς κοτύλας ἕξ, τὸ τεῦχος ἔχουσα τοῦ ἐλάσματος στερεόν, ὥστε ὑπομένειν τὴν μέλλουσαν τοῦ ἀέρος πίλησιν γενέσθαι· ἔστω δὲ αὕτη ἡ ΑΒ κειμένη ἐπί τινος ὑποσπειρίου τοῦ Γ· τρυπηθείσης δὲ αὐτῆς κατὰ τὸ ἄνω μέρος σωλὴν διεώσθω ὁ ΔΕ ἀπέχων ἀπὸ τοῦ κατὰ

---

3. Text nach Wilh. Schmidts Ausgabe (Teubner 1899). Dessen Konjekturen bezeichnen wir durch WS, seine Verdeutschungen durch Anführungsstriche. Fig. 20. — **3.** *Ἀγγεῖον* Gefäfs. — **4.** *Ἐγχυθέν* (v. *ἐγχυθείς, ἐνεχύθην, ἐγχέω*) hineingegossen. *Ὑγρόν* Flüssigkeit. — **4.** *Ἀναπιέζειν* empordrängen, hinauftreiben. — **5.** *Κενοῦν* leer machen, entleeren. — **6.** *Τῆς φορᾶς αὐτῷ . . . εἰς τὸ ἄνω μέρος* (nicht *τῆς εἰς τὸ ἄνω μέρος φορᾶς* ‚ihr Auftrieb') = obgleich ihr Lauf (im vorliegenden Falle) aufwärts geht. — **7.** *Κατασκευή* Konstruktion des Apparates. Vgl. § 44 A. — **8.** *Χωρεῖν* tr. fassen. — **8.** *Κοτύλη* = 0,274 Liter. Also *ὡς* 6 *κ.* = 1,65 Liter. Schon Homer: *Ψ* 34. Davon ‚Mono-' und ‚Dikotyledonen'. — **8.** *Τεῦχος* Wandung. Zur Stellung § 47 C. — **9.** *Ἔλασμα* getriebenes Metall. — **9.** *Μέλλουσαν γενέσθαι* bevorstehend, zu erwarten, beabsichtigt. — **10.** *Πίλησις* (*ὁ πῖλος* Filz, *πιλεῖν* filzen, pressen) Verfilzung, Verdichtung, Kompression. — **11.** *Ὑποσπείριον* (*σπεῖρα* Sockel einer Säule, Wulst) wulstige Unterlage. — **11.** *Τρυπᾶν* durchbohren, *τρύπημα* Loch. — **12.** *Σωλήν* Röhre, Rohr. — **12.** *Διωθεῖν* (perf. p. *διέωσμαι*) hindurchstofsen, hineinschieben. *Διεώσθω* Sch für *διώσθω*.

διάμετρον τόπου τοῦ τρυπήματος ὅσον ὕδατος διάρρυσιν, ὑπερέχων δὲ εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς σφαίρας βραχὺ καὶ συνεστεγνωμένος κατὰ τὸ τρύπημα τῷ τεύχει τῆς σφαίρας. Σχιζέσθω δὲ τὸ ἄνω στόμιον αὐτοῦ εἰς δύο σωλῆνας τοὺς ΔΗ, ΔΖ, οἷς ἐπικολλάσθωσαν ἕτεροι σωλῆνες δύο πλάγιοι οἱ ΗΘΚΛ, ΖΜΝΞ συντετρημένοι τοῖς ΔΗ, ΔΖ· ἕτερος δὲ ὁ ΠΟ συνεσμηρίσθω τοῖς ΗΘΚΛ, ΖΜΝΞ τετρυπημένος καὶ οὗτος κατὰ τὰ ἐν τοῖς ΗΘΚΛ, ΖΜΝΞ τρυπήματα καὶ ἔχων σωληνάριον προκείμενον ὄρθιον τὸ ΡΣ συντε-

---

1. *Ἀπὸ τοῦ κατὰ διάμετρον τοῦ τρυπήματος τόπου* von der dem Loche diametral entgegengesetzten Stelle. — **1.** *Ὅσον* wie weit; nur soweit wie, ungefähr noch, etwa nur. — **1.** *Διάρρυσιν* (v. *διαῤῥεῖν*) ein Durchfließen = um durchfließen zu lassen. — **2.** *Ὑπερέχων* (*βραχύ*) darüber hinausragend (ein kurzes Ende, ein wenig). — **2.** *Τῆς σφαίρας* abhängig von *ἄνω*: über der Kugel. — **3.** *Συνεστεγνωμένος* zusammengelötet. Von *στεγνός* bedacht, bedeckt, geschlossen (*στεγνά* geschlossene Räume, Ggstz. *ὕπαιθρα*); gedichtet (*πῖλος*); *στεγνοῦν* verdichten, verschließen, verkitten, verlöten. — **4.** *Σχίζειν* spalten; *σχίζεσθαι* ‚sich verzweigen'. — **4.** *Στόμιον* (v. *στόμα* Mund) Mündung. — **5.** *Ἐπικολλάζειν* (= *ἐπικολλᾶν*) aufleimen (*κόλλα* Leim), anlöten. — **5.** *Πλάγιος* seitlich, quer. Wird erklärt durch die Worte: *ὄρθιοι μέχρι τινός, εἶτα ἐπικαμπτόμενοι πρὸς ἀλλήλους.* — **6.** *Συντιτρᾶν* oder *συντετραίνειν* (fut. *συντρήσω*, pf. p. *συντέτρημαι*) zusammenbohren, d. h. durch Bohrung (Bohrlöcher, Öffnungen oder Gänge) verbinden. — **7.** *Συσμηρίζειν* = *συσμυρίζειν* zusammenschmirgeln, d. h. durch Polieren (Abschleifen) luftdicht (aber drehbar) einfügen, genau einpassen. Verquickung von *σμῆν* (*σμάω*) wischen, reiben, und *ἡ σμύρις* Schmirgel (pulverisierter Korund, besonders von Naxos). — **7.** *Τετρυπημένος* mit Löchern versehen; und zwar, wie erklärt wird, *ἐκ πλαγίου* seitlich. — **8.** *Καὶ οὗτος* auch ihrerseits. — **8.** *Κατὰ* (gegenüber) *τὰ τρυπήματα*, d. h. den rechtwinkligen Fortsetzungen bei *K* und *N*. — **9.** *Σωληνάριον* kleines Rohr.

τρημένον αὐτῷ καὶ εἰς μικρὸν συνηγμένον στόμιον κατὰ τὸ Σ. Ἐὰν οὖν ἐπιλαβόμενοι τοῦ ΣΡ σωλῆνος ἐπιστρέφωμεν τὸν ΠΟ σωλῆνα, ἀποκλεισθήσεται τὰ κατάλληλα κείμενα τρυπήματα, ὥστε τὸ μέλλον ἀναπιέζεσθαι ὑγρὸν μηκέτι ἔχειν διέξοδον.

§ 116. *Καθείσθω δὲ καὶ ἕτερος σωλὴν ἐν τῇ σφαίρᾳ ὁ ΤΥΦ διά τινος τρυπήματος ἐπιπεφραγμένος τὸ κάτω στόμιον τὸ Φ, ἐκ δὲ τῶν πλαγίων τρύπημα ἔχων στρογγύλον τὸ Χ παρὰ τὸν πυθμένα, ᾧ προσκείσθω κλειδίον τὸ καλούμενον παρὰ Ῥωμαίοις ἀσσάριον, οὗ τὴν κατασκευὴν ἑξῆς ἐροῦμεν· ἕτερος δὲ σωλὴν ὁ ΨΩ καθείσθω συνεσμηρισμένος τῷ ΥΦΤ. Ἐὰν οὖν ἀνασπάσαντες τὸν ΨΩ σωλῆνα ἐγχέωμεν εἰς τὸν ΤΥΦ σωλῆνα ὑγρόν, εἰσελεύσεται εἰς τὸ τεῦχος τῆς σφαίρας διὰ τοῦ Χ τρυπήματος ἀνοιγομένου τοῦ κλειδίου εἰς τὸ ἔσω μέρος, τοῦ ἀέρος ἐκχωροῦντος διὰ τῶν ἐν τῷ ΟΠ σωλῆνι εἰρημένων τρυπημάτων, αὐτῶν*

---

1. *Συνάγειν* zusammenziehen, verengen; *εἰς μικρὸν στόμιον* in eine kleine Mundöffnung. — **2.** *Ἐπιλαμβάνεσθαι* anfassen. — **3.** *Ἐπιστρέφειν* andrehen, ein Stück umdrehen. — **3.** *Κατάλληλος* gegeneinander gewendet, ‚mit einander korrespondierend'. — **4.** *Τὸ μέλλον* die da will, soll. — **5.** *Διέξοδος* Ausweg, Durchgang (*διά*) nach aufsen (*ἐκ*). — **6.** *Καθείσθω* (v. *καθιέναι*, pf. p. *καθεῖμαι*) es soll hinabgelassen werden, man stecke hinein. — **6.** *Σωλήν* ‚Kolbenrohr' = *ἐμβολεύς* (§ 122). — **7.** *Ἐπιπεφραγμένος* (v. *φράσσειν* sperren) verschlossen; *τὸ κ. στ.* am unteren Mundende. — **8.** *Ἐκ τῶν πλαγίων* seitlich. — **8.** *Στρογγύλος* rund. — **9.** *Παρὰ τὸν πυθμένα* neben dem (dicht am) Boden. — **9.** *Κλείδιον* (v. *ἡ κλείς*) kleiner Verschlufs, ‚Ventil'. — **10.** *Ἑξῆς*: § 118. — **12.** *Ἀνασπᾶν* in die Höhe ziehen. **14.** *Ἀνοίγειν* = *ἀνοιγνύναι* öffnen.

κειμένων κατὰ τὰ ἐν τοῖς ΗΘΚΛ, ΖΜΝΞ σωλῆσι τρυπήματα. Ὅταν οὖν δι' ἡμίσους γένηται ἡ σφαῖρα τοῦ ὑγροῦ, ἐγκλίνωμεν τὸ ΣΡ σωληνίδιον, ὥστε παραλλάξαι τὰ κατάλληλα κείμενα τρυπήματα· εἶτα καθιέντες τὸν ΨΩ σωλῆνα ἐκθλίβωμεν δι' αὐτοῦ τὸν ἐν τῷ ΤΥΦ σωλῆνι ἐναπειλημμένον ἀέρα τε καὶ ὑγρόν, ὃς δὴ χωρήσει εἰς τὸ τεῦχος τῆς σφαίρας διὰ τοῦ κλειδίου μετὰ βίας διὰ τὸ τὴν σφαῖραν πλήρη εἶναι ἀέρος τε καὶ ὑγροῦ. Γίνεται § 117. *οὖν ἡ εἴσκρισις κατὰ πίλησιν τοῦ ἀέρος συνερχομένου εἰς τὰ παρεμπεπλεγμένα μεταξὺ αὐτοῦ κενά· εἶτα πάλιν ἀνασπάσαντες τὸν ΨΩ σωλῆνα, ὥστε πληρωθῆναι τὸν ΤΥΦ σωλῆνα ἀέρος, καὶ πάλιν καθέντες τὸν ΨΩ σωλῆνα εἰσκρινοῦμεν ἐν τῇ σφαίρᾳ τὸν εἰρημένον ἀέρα. καὶ τοῦτο πλεονάκις ποιοῦντες ἕξομεν ἐν τῇ σφαίρᾳ πολὺν πεπιλημένον ἀέρα· ὅτι γὰρ ὁ εἰσκρινόμενος ἀὴρ ἀνασπασθέντος τοῦ ἐμβολέως οὐ παρεξέρχεται, φανερὸν διὰ τὸ τὸ κλειδίον ὑπ' αὐτοῦ ἔσωθεν θλιβόμενον ἀποκεκλεῖσθαι. Ἐὰν οὖν*

---

1. *Αὐτῶν* [Sch] (d. h. *τούτων τῶν τρυπημάτων*) *κειμένων* wenn sie nämlich liegen. Handschriften: *καὶ κειμένων* (ohne *αὐτῶν*). — **2.** *Δι' ἡμίσους* zur Hälfte. — **3.** *Γίγνεσθαί τινος* in jemandes Gewalt (Besitz) kommen, *τοῦ ὑγροῦ* von der Flüssigkeit eingenommen (besetzt) ist. — **3.** *Παραλλάσσειν* intr. sich seitlich verschieben. — **5.** *Ἐκθλίβειν* hinauspressen. — **6.** *Ἐναπολαμβάνειν* darin abfassen, einschliefsen. — **9.** *Εἴσκρισις* (spätgriech.) Eintritt; *εἰσκρίνειν* eindringen lassen. — **10.** *Τὰ παρεμπεπλεγμένα* (*πλέκω* flechten) *μεταξὺ* (zwischen) *αὐτοῦ κενά* die neben (*παρά*) ihren Teilen eingestreuten Hohlräume. Diese *κενά* ‚Vakua' sind nach Herons Vorstellung in allen Körpern und ermöglichen ihre Verdichtung. — **12.** *Καὶ* WS. — **16.** *Ἐμβολεύς* Kolben: § 122. — **16.** *Παρεξέρχεσθαι* (seitwärts) entweichen. — **17.** *Θλίβειν* pressen.

ἀναστρέψωμεν πάλιν τὸ ΡΣ σωληνίδιον, ὥστε ὀρθὸν γενέσθαι καὶ τὰ τρυπήματα κατάλληλα κεῖσθαι, τότε ἀναπτυσθήσεται τὸ ὑγρόν, τοῦ πεπιλημένου ἀέρος χεομένου εἰς τὸν ἴδιον ὄγκον καὶ θλίβοντος τὸ ὑγρὸν τὸ ὑποκείμενον. Ἐὰν οὖν πλείων ᾖ ὁ πεπιλημένος ἀήρ, πᾶν ἐξελάσει τὸ ὑγρόν, ὥστε καὶ τὸν ὑπερπλεονάζοντα σὺν τῷ ὑγρῷ ἐκκρουσθῆναι ἀέρα.

§ 118. *Τὸ δὲ εἰρημένον* **ἀσσάριον** (Fig. 21) *κατασκευάζεται οὕτως· δύο πλινθία κατασκευάζεται χάλκεα τετράγωνα ἔχοντα ἑκάστην πλευρὰν ὡς δακτύλου ἑνός, τὸ πάχος δὲ ὡσπερεὶ στάθμης. Ταῦτα δὴ ἐφαρμοσθέντα ἐπάλληλα κατὰ τὸ πλάτος σμηρίζεται, τουτέστι λειοῦται, ὥστε εἰς τὸ μεταξὺ αὐτῶν μήτε ἀέρα μήτε ὑγρὸν παρεμπίπτειν.*

Ἔστω δὲ ταῦτα τὰ ΑΒΓΔ, ΕΖΗΘ· ἐν δὲ αὐτῶν τὸ ΕΖΗΘ τέτρηται κατὰ μέσον στρογγύλῳ τρήματι τὴν διάμετρον ἔχοντι ὡς δακτύλου τρίτον· ἐφαρμοσθείσης δὲ τῆς ΑΔ πλευρᾶς ἐπὶ τὴν ΕΘ, συλλαμβάνεται πρὸς ἄλληλα τὰ πλινθία στροφωματίοις, ὥστε τὰς λείας ἐπιφανείας

---

1. *Ἀναστρέφειν* zurück-, empordrehen. — **3.** *Ἀναπτύσσειν* aufwickeln, entfalten, emporspritzen. — **4.** *Ὄγκος* Volumen. — **4.** *Ὑποκείμενος* darunter befindlich. — **6.** *Ὑπερπλεονάζων* ‚überschüssig'. — **7.** *Ἐκκρούειν* hinausstofsen. — **8.** *Ἀσσάριον* lat. Fremdwort (S. 91, Z. 1). — **9.** *Πλινθίον* Platte. Fig. 21. — **9.** *Τετράγωνος* quadratisch. — **10.** *Δακτύλου ἑνός* zu 1 Fingerbreite = fast 2 cm. — **10.** *Ὡσπερεί* (urspr. = *ὥσπερ εἰ* genau so wie wenn) = *ὡς* ‚wie' die einer *στάθμη* (Richtscheit). — **12.** *Σμηρίζειν* schmirgeln, *λειοῦν* glätten, polieren (*λεῖος lēvis*). — **13.** *Παρεμπίπτειν* von der Seite hineingeraten. — **16.** *Ἔχοντι* WS. — **18.** *Στροφωμάτιον* (v. *στρέφειν* drehen) Zapfen, ‚Scharniere'.

τῶν πλινθίων ἀλλήλαις ἐφηρμοκέναι. Ὅταν οὖν βουλώμεθα δι' αὐτῶν ἐνεργεῖν, ἐπικολλᾶται τὸ ΕΖΗΘ πλινθίον τῷ τρήματι, δι' οὗ ἤτοι ἀέρα ἢ ὑγρὸν εἰσωθούμενον δύναται στέγειν· διὰ γὰρ τῆς διωθήσεως τὸ ΑΒΓΔ πλινθίον ἀνοίγεται εὐλύτως κινούμενον διὰ τῶν στροφωματίων καὶ δέχεται τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὑγρόν, ὃς ἀποκλείεται εἰς τὸ στεγνὸν ἀγγεῖον ἀντερείδων τῷ ΑΒΓΔ πλινθιδίῳ καὶ ἀποκλείων τὸ τρῆμα, δι' οὗ ὁ ἀὴρ εἰσωθεῖται.

40. Ein Heronsbrunnen.

Κατασκευάζεται δὲ καὶ Σατυρίσκος ἐπί τινος βά- § 119.
σεως ἀσκὸν ἐν ταῖς χερσὶ κατέχων, ᾧ προσπαράκειται λουτηρίδιον, καὶ ἐγχυθέντος εἰς αὐτὸ ὑγροῦ, ὥστε πληρωθῆναι, ἐπιρρεύσει διὰ τοῦ ἀσκοῦ ὕδωρ εἰς τὸ λουτηρίδιον καὶ οὐχ ὑπερχυθήσεται, ἄχρις οὗ πᾶν τὸ διὰ τοῦ ἀσκοῦ ὕδωρ κενωθῇ· ἔστι δὲ ἡ κατασκευὴ τοιαύτη.

---

3. *Δι' οὗ* gehört zu *εἰσωθούμενον* (*ὠθεῖν* stoſsen), eine im Deutschen unmögliche Konstruktion. — **3.** *Δύναται* (Subjekt *τὸ πλινθίον*) *στέγειν* vermag zu decken, ‚abzuschlieſsen'. — **5.** *Εὔλυτος* leicht loszulösen, *εὐλύτως* bequem, ohne Widerstand. — **7.** *Στεγνός* geschlossen. — **7.** *Ἀντερείδειν* intr. sich dagegen stemmen, zudrücken, anpressen. — **10.** Fig. 22. ‚Unsere Figur giebt statt eines jungen Satyrs mit geringer Änderung die Nachbildung eines Silen, wie ihn eine pompejanische Bronzefigur darstellt, weil diese schöne, als Gefäſsfuſs dienende Figur die eigentümliche Körperhaltung beim Tragen einer schweren Last in anschaulicher Weise zum Ausdruck bringt'. (WS). — **11.** *Βάσις* Untersatz. — **11.** *Ἀσκός* Schlauch. — **12.** *Λουτηρίδιον* Waschgefäſs, Becken. — **13.** *Ἐπιρρεύσει* (*ῥέω*, fut. *ῥεύσω*) wird dazuflieſsen. — **14.** *Ἄχρις οὗ* (*sc. χρόνου*) bis (zu dem Moment) wo.

Ἔστω τις βάσις ἡ ΑΒ στεγνὴ πάντοθεν, ἤτοι κυλινδρικὴ ἢ ὀκτάγωνος εὐπρεπείας ἕνεκα, διαπεφραγμένη τῷ ΓΔ διαφράγματι· διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος ἀνατεινέσθω σωλὴν ὁ ΕΖ συνεστεγνωμένος τῷ διαφράγματι, ἀπέχων δὲ τῆς στέγης βραχύ. Διὰ δὲ τῆς στέγης διεώσθω σωλὴν ὁ ΗΘ ὑπερέχων μὲν εἰς τὸ ἄνω μέρος βραχὺ καὶ ἔχων λουτηρίδιον ἐπικείμενον, ἀπέχων δὲ ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου ὅσον ὕδατι διάρρυσιν, συνεστεγνωμένος δὲ τῇ στέγῃ τοῦ ἀγγείου καὶ τῷ διαφράγματι. Ἕτερος δὲ ὁμοίως διεώσθω διὰ τῆς στέγης ὁ ΚΛΜ ἀπέχων μὲν ἀπὸ τοῦ διαφράγματος βραχύ, συνεστεγνωμένος δὲ τῇ στέγῃ καὶ φέρων τὴν ἐξ αὐτοῦ ῥύσιν εἰς τὸ λουτηρίδιον, ὃ δὴ πρόσ-
§ 120. κειται τῷ ΗΘ σωλῆνι συντετρημένον αὐτῷ. Πεπληρώσθω οὖν τὸ ΑΔ ἀγγεῖον ὑγροῦ διά τινος ὀπῆς τῆς Ν, ἥτις μετὰ τὴν ἔγχυσιν ἐστεγνώσθω. Ἐὰν οὖν ἐγχέωμεν εἰς τὸ λουτηρίδιον ὑγρόν, χωρήσει διὰ τοῦ ΗΘ σωλῆνος εἰς τὸ ΒΓ ἀγγεῖον, τοῦ ἐν αὐτῷ ἀέρος χωροῦντος διὰ τοῦ ΕΖ σωλῆνος, ὃς χωρήσας εἰς τὸ ΑΔ ἀγγεῖον ἐκθλίψει τὸ ἐν αὐτῷ ὑγρὸν διὰ τοῦ ΚΛΜ σωλῆνος εἰς τὸ λουτηρίδιον. Τοῦτο δὲ πάλιν φερόμενον εἰς τὸ ΒΓ ἀγγεῖον ἐκθλίψει

---

1. *Στεγνός* abgeschlossen. — **2.** *Ὀκτάγωνος* achteckig. — **2.** *Εὐπρεπείας ἕνεκα*: § 38 fin. — **2.** *Διαφράσσειν* ‚durch eine Scheidewand (in zwei Kammern) teilen'. — **3.** *Ἀνατείνεσθαι* sich emporstrecken, ‚aufsteigen'. *Σωλήν* Röhre. — **4.** *Συνεστεγνωμένος* zusammengelötet (S. 205, 3). Überliefert ist *συντετρημένος*. — **5.** *Στέγη* Decke. — **6.** *Ὑπερέχων* darüber emporstehen. — **8.** *Ὅσον* S. 205, Z. 1. — **12.** *Τὴν ἐξ αὐτοῦ ῥύσιν* ihre Ausströmung. — **13.** *Συντετρημένον* S. 205, Z. 6. — **14.** *Ὀπή* Öffnung. — **18.** *Ἐκθλίβειν* ausstoſsen. — **20.** *Φέρεσθαι* geführt, getrieben werden.

ὁμοίως τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα, ὃς δὴ πάλιν τὸ ἐν τῷ ΑΔ ἀγγείῳ ὕδωρ ἐκθλίψει εἰς τὸ λουτηρίδιον· καὶ τοῦτο ἔσται, ἄχρις ἂν κενωθῇ τὸ ἐν τῷ ΑΔ ἀγγείῳ ὕδωρ. Δεήσει δὲ τὸν ΜΛΚ σωλῆνα διὰ τοῦ στόματος τοῦ ἀσκοῦ εἶναι καὶ λεπτὸν παντάπασιν ὑπάρχειν ἕνεκα τοῦ τὴν ἐπίδειξιν ἐπὶ πλείονα χρόνον παραμένειν.

41. Ein Thermoskop.

Ἡ καλουμένη λιβὰς στάξει, ἡλίου ἐπιβαλόντος αὐτῇ. § 121.

Ἔστω βάσις στεγνὴ ἡ ΑΒΓΔ, δι' ἧς χώνη διεώσθω, ἧς ὁ καυλὸς ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχὺ λίαν. Ἔστω δὲ καὶ σφαιρίον τὸ ΕΖ, ἀφ' οὗ σωλὴν φερέτω εἰς τὴν βάσιν ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου καὶ τοῦ τεύχους τοῦ σφαιρίου βραχύ. καμπύλος δὲ σίφων ἐναρμοσθεὶς εἰς τὸ σφαιρίον φερέτω εἰς τὴν χώνην καὶ ἐμβεβλήσθω εἰς τὸ σφαιρίον ὕδωρ. Ὅταν οὖν ὁ ἥλιος ἐπιβάλῃ τῷ σφαιρίῳ, θερμανθεὶς ὁ ἐν αὐτῷ ἀὴρ ἐκθλίψει τὸ ὑγρόν, ὃ δὴ διὰ τοῦ Η σίφωνος ἔξω ἐνεχθήσεται καὶ διὰ τῆς χώνης εἰς τὴν βάσιν χωρήσει. Ὅταν δὲ ἐπισκιασθῇ, ἐκχωρήσαντος τοῦ ἀέρος διὰ τοῦ σφαιρίου ὁ σωλὴν ἀνα-

---

4. *Στόμα* Mundstück. — **5.** *Λεπτός* dünn, eng. — **5.** *Ἐπίδειξις* Vorführung, Aufführung, ‚Schauspiel'. — **6.** *Παραμένειν* dauern. — **7.** Über das Thermoskop vgl. § 38 Ende. — **8.** *Λιβάς* ‚Traufe'. — **8.** *Στάζειν* (Stamm *σταγ*, vgl. *ὁ σταγών* Tropfen) tröpfeln. — **9.** Fig. 23. *Χώνη* Trichter (Plat. Rep. 411 A). — **10.** *Καυλός* Stengel, Schaft. — **11.** *Σφαιρίον* kleine Kugel. — **11.** *Φέρειν* führen. — **13.** *Τεῦχος* Wandung. — **13.** *Καμπύλος* gekrümmt, gebogen. — **13.** *Σίφων* Röhre, Heber. — **16.** *Θερμαίνειν* erwärmen. — **17.** *Ἐνεχθήσεται* fut. p. von *φέρω*) wird geführt werden. — **19.** *Ἐπισκιάζειν* beschatten, in Schatten stellen.

λήψεται τὸ ὑγρὸν καὶ ἀναπληρώσει τὸν κενωθέντα τόπον· καὶ τοῦτο ἔσται, ὁσάκις ἂν ὁ ἥλιος ἐπιβάλῃ.

L. Antike Feuerspritzen.

42. Nach Hero.

§ 122. *Οἱ δὲ σίφωνες, οἷς χρῶνται εἰς τοὺς ἐμπρησμούς, κατασκευάζονται οὕτως.*

Ἔστωσαν δύο πυξίδες χαλκαῖ κατατετορνευμέναι τὴν ἐντὸς ἐπιφάνειαν πρὸς ἐμβολέα, καθάπερ αἱ τῶν ὑδραύλεων πυξίδες, αἱ ΑΒΓΔ, ΕΖΗΘ· ἐμβολεῖς δὲ αὐταῖς ἔστωσαν ἁρμοστοὶ οἱ ΚΛ, ΜΝ· συντετρήσθωσαν δὲ πρὸς ἀλλήλας αἱ πυξίδες διὰ σωλῆνος τοῦ ΞΟΔΖ. Ἐκ δὲ τῶν ἐκτὸς μερῶν αἱ πυξίδες ἐντὸς τοῦ ΞΟΔΖ σωλῆνος ἐχέτωσαν ἀσσάρια προκείμενα, οἷα εἴρηται ἐν τοῖς ἐπάνω, τὰ Π, Ρ, ὥστε εἰς τὸ ἐκτὸς τῶν πυξιδίων ἀνοίγεσθαι μέρος. ἐχέτωσαν δὲ καὶ ἐν τοῖς πυθμέσιν αἱ πυξίδες τρήματα στρογγύλα τὰ Σ, Τ ἐπιπωμαννύμενα τυμπανίοις ἐσμηρισμένοις τοῖς ΥΦ, ΧΨ, δι' ὧν περόνια διαβεβλήσθω ἐπικεκολλημένα ἢ προσκεκοινωμένα τοῖς πυθμέσι τῶν πυξιδίων τὰ Ω, Ω, ἔχοντα ἐκ τῶν ἄκρων κωλυμάτια πρὸς τὸ τὰ τυμπάνια μηκέτι ἐξέλκεσθαι ἐξ αὐτῶν.

---

1. *Ἀναλαμβάνειν* zurücknehmen, wieder aufnehmen. — **5.** *Ἐμπρησμός* Brand, Feuersbrunst. Vgl. Fig. 24. — **7.** *Πυξίδες* cylindrische Büchsen, Kolbenstiefel, Pumpenstiefel. — **8.** *Πρὸς ἐμβολέα* (passend) für (je) einen Kolben. — **13.** *Ἐπάνω*: § 118. — **16.** *Ἐπιπωμάννυμι* zudecken, decken (v. *ἐπίπωμα* Deckel). — **16.** *Τυμπάνιον* kleine Platte, Scheibe. — **17.** *Περόνιον* kleiner Stift. — **18.** *Ἐπικολλᾶν* anlöten, *προσκοινοῦν* festnieten. — **19.** *Κωλυμάτιον* kleines Hindernis, krummes Häkchen.

§ 123. *Οἱ δὲ ἐμβολεῖς ἐχέτωσαν ὄρθια συμφυῆ κανόνια μέσα τὰ ϛ, ϛ, οἷς ἐπιζευγνύσθω κανὼν ὁ ϡ ͵Α κινούμενος περὶ μὲν τὸ μέσον περὶ περόνην τὴν ͵Δ μένουσαν, περὶ δὲ τὰ κανόνια τὰ ϛ, ϛ περὶ περόνας τὰς ͵Β, ͵Γ. Τῷ δὲ ΞΟΔΖ σωλῆνι συντετρήσθω ἕτερος σωλὴν ὄρθιος ὁ ͵Ε ͵ϛ εἰς δίχηλον διεσχισμένος κατὰ τὸ ͵ϛ καὶ ἔχων τὰ σμηρίσματα, δι' ὧν ἀναπιέζει τὸ ὑγρόν, οἷα καὶ ἔμπροσθεν εἴρηται ἐν τῷ ἀναπυτίζοντι ὕδωρ ἀγγείῳ διὰ τοῦ πεπιλημένου εἰς αὐτὸ ἀέρος. Ἐὰν οὖν αἱ εἰρημέναι πυξίδες σὺν τῇ πρὸς αὐτὰς κατασκευῇ ἐμβληθῶσιν εἰς ὕδατος ἀγγεῖον τὸ ͵Ζ͵Η͵Θ$\overset{Α}{Μ}$ καὶ κηλωνεύηται ὁ ϡ ͵Α κανὼν ἐκ τῶν ἄκρων αὐτοῦ τῶν ϡ, ͵Α ἐναλλὰξ κινουμένων περὶ τὴν ͵Δ περόνην, οἱ ἐμβολεῖς καθιέμενοι ἐκθλίψουσι διὰ τοῦ ͵Ε ͵ϛ σωλῆνος καὶ τοῦ $\overset{Β}{Μ}$ ἐπιστρεπτοῦ στομίου τὸ ὑγρόν· ὁ γὰρ ΜΝ ἐμβολεὺς ἀνασειόμενος μὲν ἀνοίγει τὸ Τ τρῆμα ἐπαιρομένου τοῦ ΧΨ τυμπανίου, ἀποκλείει δὲ τὸ Ρ ἀσσάριον· καθιέμενος δὲ τὸ μὲν Τ ἀποκλείει, τὸ δὲ Ρ ἀνοίγει, δι' οὗ καὶ τὸ ὕδωρ ἐκθλιβόμενον ἀναπιέζεται· τὰ δὲ αὐτὰ συμβαίνει καὶ περὶ τὸν ΚΛ ἐμβολέα.*

§ 124. *Τὸ μὲν οὖν $\overset{Β}{Μ}$ σωληνάριον ἀνανεῦον καὶ ἐπινεῦον τὸν ἐκπιτυσμὸν πρὸς*

---

1. *Κανόνιον* Kolbenstange. — 2. *Κανών* Latte, Balken, Hauptstange. — 3. *Περόνη* Stift, Rundbolzen. — 6. *Δίχηλον* Doppelarm. — 6. *Σμηρίσματα* geschmirgelte Stücke, luftdicht verbundene Röhrchen, ‚Rohrverschleifungen'. — 7. *Ἔμπροσθεν*: § 115. — 8. *Ἀναπυτίζειν* aufsprudeln lassen, emportreiben. Dazu gehört *διὰ τοῦ π. ε. αὐτὸ ἀέρος*: § 47 C. — 11. *Κηλωνεύειν* drehen (v. *ὁ κήλων* Brunnenschwengel). — 14. *Ἐπίστρεπτος* angedreht, umgedreht; drehbar. — 20. *Ἀνανεῦον καὶ ἐπινεῦον* das auf- und abwärts gerichtet ist, das

τὸ δοθὲν ὕψος ποιεῖται, οὐκέτι μέντοι πρὸς τὴν δοθεῖσαν ἐπιστροφήν, εἰ μὴ ὅλον τὸ ὄργανον ἐπιστρέφεται· τοῦτο δὲ βραδὺ καὶ μοχθηρὸν πρὸς τὰς κατεπειγούσας χρείας ὑπάρχει. Ἵν' οὖν εὐκόπως εἰς τὸν δοθέντα τόπον ἐκπιτύζηται τὸ ὑγρόν, ποιήσωμεν τὸν ,Ε ,ϛ σωλῆνα σύνθετον κατὰ τὸ μῆκος ἐκ δύο συνεσμηρισμένων ἀλλήλοις, ὧν ὁ μὲν εἷς συμφυὴς ἔστω τῷ ΞΟΔΖ σωλῆνι, ὁ δὲ ἕτερος τῷ διχήλῳ τῷ πρὸς τῷ ,ϛ· ἐπιστρεφομένου γὰρ τοῦ ἐπάνω σωλῆνος καὶ ἐπινεύοντος τοῦ $\overset{B}{M}$ ὁ ἀναπιεσμὸς γίνεται, πρὸς ὃν ἂν βουλώμεθα τόπον. Ἕξει δὲ καὶ ὁ ἄνω συνεσμηρισμένος σωλὴν κωλυμάτια πρὸς τὸ μὴ ὑπὸ τῆς τοῦ ὑγροῦ βίας ἐκπίπτειν τοῦ ὀργάνου· ταῦτα δὲ ἔσται γαμμοειδῆ συγκεκολλημένα αὐτῷ καὶ περὶ κρίκον στρεφόμενα περικείμενον τῷ ὑποκάτω σωλῆνι.

43. Nach Vitruv.

§ 125. Insequitur nunc de Ctesibica machina, quae in altitudinem aquam educit, monstrare. Ea fit ex aere,

---

‚bald aufgerichtet, bald niedergelegt' ist. — **20.** (S. 213) *Ἐκπιτυσμός* = *ἐκπυτισμός* das Ausspeien, der Auftrieb. — **1.** *Τὴν δοθεῖσαν* die (gerade) gegebene, jede beliebige, irgend eine ‚bestimmte'. — **5.** *Σύνθετος* zusammengesetzt. — **11.** *Κωλυμάτια* Häkchen. Bei ε'. — **13.** *Γαμμοειδής* wie ein *Γ* gestaltet, *Γ*-förmig: § 45 C. — **13.** *Κρίκος* Ring. — **14.** *Τῷ ὑποκάτω* das untere, das ‚innere'. — **16.** Vitr. X 7. Ctesibius: § 36. Dafs hier nicht ‚eine Maschine à la Ctesibius', wie man deutete, sondern ‚die M. des Ctesibius' beschrieben wird, sagt Vitruv am Schlufs: *Nec tamen haec sola ratio Ctesibii fertur exquisita, sed etiam plures ... Ex quibus .. utilia selegi ... Reliqua ex ipsius Ctesibii commentariis poterunt invenire.* Klar sind im folgenden die Ausdrücke: *modioli πυξίδες* Pumpenstiefel, *emboli ἐμβολεῖς* Kolben,

cuius in radicibus modioli fiunt gemelli paulum distantes, habentes fistulas furcillae figura similiter cohaerentes, in medium catinum concurrentes. In quo catino fiunt asses in superioribus naribus fistularum coagmentatione subtili

---

fistulae σωλῆνες Kommunikationsrohr, *nares στόμια* Öffnungen, *asses ἀσσάρια* und *τυμπάνια* Ventile = Klappen, *tuba σωλήν* Steigrohr, *regulae* und *vectes κανόνια* und *κανών* Kolbenstangen und Hauptstange. Unklar bleiben *catinus*, *spiritus*, *paenula*, *castellum*. Man deutete *catinus* als Windkessel, *spiritus* als die Luft darin, *paenula* als seinen Deckel, *castellum* als den Wasserbehälter (*ὕδατος ἀγγεῖον* § 123). Doch weiſs Heron von einem Windkessel nichts. Die *vis inflationis aquae* (S. 216, Z. 5) und der *aër cum aqua* (S. 216, Z. 11), daſs sich Vitruv den Druck des Wassers durch die darin befindliche Luft (*spiritus*) erklärt. Die *tuba* läſst vermuten, daſs er sich den Durchschnitt des Steigrohrs *ε′ ϛ′* samt Fortsetzung bis $\overset{\beta}{\mu}$ nicht *T*-förmig sondern Y-förmig, einer Tuba ähnlich denkt, deren obere Öffnung durch einen Deckel mit Durchbohrung geschlossen scheint (*paenula*). Ursprünglich bedeutet *paenula φαινόλης* (ὁ) eine Mantille von kreisrunder Form mit einem Loch in der Mitte, durch das der Kopf gesteckt wird, so daſs über Rücken, Schultern, Brust das Ganze überhängt. So gleicht sie ebenfalls einem umgestülpten Trichter (*inversum infundibulum*). Die Beschreibung bleibt unklar; sie giebt eine harte Nuſs zum Knacken. Vitruv selber traut dem Frieden nicht recht. Er sagt (X 13 fin.): *Quantum potui niti, ut obscura res per scripturam dilucide pronuntiaretur, contendi. Sed haec non est facilis ratio neque omnibus expedita ad intellegendum etc.* Man vgl. Fig. 25, die vielberühmte Feuerspritze von Civitavecchia, die bei Chiaruccia unweit der genannten Stadt 1795 gefunden ist und in die Zeit des Antoninus Pius (+ 138/161) verlegt wird. — **1.** *Gemelli* (Demin. v. *gemini*) ein Paar: § 44 B. — **2.** *Fistulae* Röhren. — **2.** *Furcilla* Gabel. Also U-förmig. Gedacht ist an die ganze Figur der beiden Stiefel mit Verbindungsrohr. — **3.** *Asses ἀσσάρια.* Der Prozeſs, *x* in *ss* zu wandeln (*assis* aus *axis*, vgl. ital. *Alessandria* mit lat. *Alexandria*), beginnt also schon in Augustus' Zeiten. Vgl. § 45 D. — **4.** *Nares στόμια*: § 45 C.

conlocati, qui praeobturantes foramina narium non patiuntur redire, quod spiritu in catinum est expressum. Supra catinum paenula ut infundibulum inversum est attemperata et per fibulam cum catino cuneo traiecto continetur, ne vis inflationis aquae eam cogat elevari. Insuper fistula, quae tuba dicitur, coagmentata in altitudine fit erecta. Modioli autem habent infra nares inferiores fistularum asses interpositos supra foramina eorum, quae sunt in fundis. Ita de supernis in modiolis emboli masculi torno politi et oleo subacti conclusique regulis et vectibus commoliuntur, qui erit aër ibi cum aqua, et assibus obturantibus foramina cogentes trudunt inflando pressionibus per fistularum nares aquam in catinum, e quo recipiens paenula spiritus exprimit per fistulam in altitudinem, et ita ex inferiore loco castello conlocato ad saliendum aqua subministratur.

M. Das Aräometer.

44. Nach dem Carmen de ponderibus.

§ 126. 102 Quod tibi mechanica promptum est deprendere Musa.
Ducitur argento tenuive ex aere cylindrus,

2. *Redire* eingeschoben von Rose. — 4. *Attemperare* anfügen. — 4. *Cuneus traiectus* ein durchgesteckter Bolzen (Stift). — 10. *Masculi:* § 45 C. — 14. *Spiritus* ist acc. pl. — 15. *Ex inferiore . . conlocato* durch ein untergestelltes Gefäfs. — 16. *Subministrare* immer wieder nachliefern. — 18. Text nach Hultsch, Metrolog. scriptt. II 94. Die Handschriften bringen es teils als Werk des Rhemnius Fannius Palaemon († c. 30), teils des Priscian († c. 500), teils anonym. Etwa in der Mitte zwischen jenen beiden mag es geschrieben sein. — 19. *Quod* geht auf das Vorangehende.

quantum inter nodos fragilis producit harundo,
105 cui cono interius modico pars ima gravatur,
ne totus sedeat totusve supernatet undis.
Lineaque a summo tenuis descendat ad imam
108 ducta superficiem, tot quae aequa in frusta secatur,
quot scriplis gravis est argenti aerisve cylindrus.
Hoc cuiusque potes pondus spectare liquoris.
111 Nam si tenuis erit, maior pars mergitur unda;
si gravior, plures modulos superesse notabis.
Quod si tantundem laticis sumatur utrimque,
114 pondere praestabit gravior; si pondera secum
convenient, tunc maior erit, quae tenuior unda est;
ac si ter septem numeros texisse cylindri
117 hos videas latices, illos cepisse ter octo,
his dragma gravius fatearis pondus inesse.
Sed refert aequi tantum conferre liquoris,

---

1. *Nodus* Knoten. — **2.** *Interius* adv. weiter einwärts; fast = *inferius*. *Conus* κῶνος Kegel. — **5.** *Frustum* Stück. — **6.** *Scripulum* = 1,137 Gramm. Die Einteilung ist so zu denken, dass die Wasserlinie des eingetauchten Cylinders mit 0 bezeichnet und von da nach beiden Seiten aufwärts gezählt ist. Wiegt der Cylinder 50 *scripla*, so sind 25 Teilstriche über, 25 unter Wasser. — **7.** *Hoc* hieran. — **8.** *Unda* im Wasser. — **9.** *Moduli* = *numeri* (v. 116) kleine Maſse, Teilstrichelchen. — **10.** *Latex* ὑγρόν Flüssigkeit. — **14.** *Hos latices* . . ., *illos* die eine, die andere Flüssigkeit. — **15.** *Dragma* = *drachma* = 3 *scripula*. Römisches Gewicht: 1 *uncia* = 8 *drachmae* = 24 *scripula*.

ut dragma superet gravior, quantum expulit undae
illius aut huius teretis pars mersa cylindri.

45. Nach dem Briefe des Synesios.

§ 127. *Οὕτω πάνυ πέπραγα πονηρῶς, ὥστε ὑδροσκοπίου μου δεῖ· ἐπίταξον αὐτὸ χαλκευθῆναί τε καὶ συνωνηθῆναι. Σωλήν ἐστι κυλινδρικός, αὐλοῦ καὶ σχῆμα καὶ μέγεθος ἔχων· οὗτος ἐπί τινος εὐθείας δέχεται τὰς κατατομάς, αἷς τῶν ὑδάτων τὴν ῥοπὴν ἐξετάζομεν. Ἐπιπωματίζει γὰρ*

---

1. *Ut* wie *quantum* („nämlich wie viel') bestimmen das vorangehende *tantum*. Das Aräometer wird auf verschiedene Weise benutzt: blofs durch Eintauchen in Flüssigkeiten oder auch durch Vollgiefsen mit solchen. — **2.** *Teres* rund (St. *ter*, gesteigert *tor*, gr. *τορνευτός*). — **2.** Man schrieb das Aräometer dem Archimedes zu (§ 33). Begreiflich ist es, da Archimedes die Lehre vom spezifischen Gewicht erfand. Überliefert ist es nicht. Glaublich ist es erst recht nicht, da der Anonymus erst nach jener Beschreibung fortfährt: „Nun kommt eine Syrakusanische Erfindung', nämlich die Kronenrechnung (§ 62). Er sagt (v. 124 und 127): *Nunc aliud partum ingenio* (Talent, Erfindungsgabe) *trademus eodem. Prima Syracusi mens prodidit alta magistri.* Erst dieser „Meister' ist Archimedes. — **3.** Synesios (§ 39) ist etwa + 370 geboren, etwa 415 gestorben; Schüler der Hypatia, 397 Gesandter der Kyrenäer an den Kaiser von Konstantinopel, 410 getauft und zum Bischof von Kyrene gewählt; berühmt durch seine Briefe, seine Gesinnung, sein Wissen und Wollen. Er war leidend (*πονηρῶς*) und starb jung (etwa 45 Jahr alt). — **4.** *Πέπραγα πονηρῶς* ich befinde mich schlecht. Welchem medizinischen Gebrauch das Instrument diente, ist nicht gesagt. Man mag Urin oder Heilquellen auf ihren Zucker- oder Mineralgehalt geprüft haben. Heute prüft man damit den Reingehalt von Milch, Alkohol, Schwefelsäure. — **5.** *Συνωνεῖσθαι coëmere* aufkaufen. Hier blofs „kaufen'. Nivellierung! Vgl. § 47 D. — **7.** *Κατατομαί* Teilstriche. — **8.** *Ῥοπή* Gewicht.

αὐτὸν ἐκ θατέρου κῶνος κατὰ θέσιν ἴσην ἐγκείμενος, ὡς εἶναι κοινὴν βάσιν ἀμφοῖν τοῦ κώνου τε καὶ σωλῆνος· αὐτὸ δὴ τοῦτό ἐστι τὸ βαρύλλιον. Ὅταν οὖν εἰς ὕδωρ καθῇς τὸν αὐλόν, ὀρθὸς ἑστήξει καὶ παρέξει σοι τὰς κατατομὰς ἀριθμεῖν· αἱ δὲ τῆς ῥοπῆς εἰσι γνωρίσματα.

---

1. *Κατὰ θ. ἴ. ἐγκείμενος* in gleicher Lage angesetzt, genau angefügt. — 3. *Βαρύλλιον* Beschwerung, Ballast, Gewicht.

Non multa, sed multum.

A. Verzeichnis antiker Personennamen.[1]

Aelian II 44.
Aelius Gallus II 53.
Aemilius Paulus II 26. 29. III 28.
Aeneas Taktikos III 176.
Aeschines III 172. 173.
Agrippa II 159. III 11.
Alexander d. Gr. III 31. 35. 39. 40. 50. 63. 85. 140.
Alexander v. Aphrodisias III 168.
Alexandria I 2. 5. 6. 16. 17. 29. II 3. 7. 21. 24. 26. 62. 73. 103. 104. 106ff. 118. 126. III 63. 75. 78. 81. 82. 83. 129. 148. 187.
Ammianus Marcellinus III 139.
Anaxagoras II 86. III 50. 163 f. 170. 171. 180.
Anaximander II 112. III 9. 49. 59.
Anaximenes III 171.
Andocides III 50.
Antigonos I. Gonatas II 4. 14. 17. III 149.
Antiochos III Magnus III 175.
Antipater v. Tarsos II 3. 221.
Antipater v. Tyros II 3. 5.
Antonine I 20.
Antoninus Pius II 24. III 215.
Apokalypse II 23.
Apollonides stoicus II 5. 7.
Apollonios v. Perge I 2. III 51.
Apollonios pinacographus II 23.
Apostel Paulus II 16. III 28.
Apuleius I 19. III 180.
Aratos poeta II 4. 13. 14. 47. 104. 133. III 97. 126.
Aratos v. Sicyon II 14. 25. 26. 28. III 97.
Archias v. Corinth, Schiffsbaumeister III 140.
Archimedes[2] I 3. II 47. 109. III 9. 38. 39. 43. 47. 64 ff. **100** ff. 107. 139. 141. 145. 147. 218.
Archimelos v. Athen, poëta III 148.
Archytas v. Tarent III 112 f.
Aristagoras v. Milet III 9.

---

1) Wegen ihrer Wichtigkeit sind auch die Stadtnamen Alexandria, Athen, Byzanz, Pergamon, Rhodos, Rom, Syene aufgenommen.

2) Vgl. Ovid Fast. VI 277 f.: *Arte Syracosia suspensus in aëre clauso Stat globus, inmensi parva figura poli.* Procl. in Eucl. 41: *ἡ σφαιροποιία κατὰ μίμησιν τῶν οὐρανίων περιφορῶν, οἵαν καὶ Ἀρχιμήδης ἐπραγματεύσατο.*

Digitized by Google

Aristarchos grammaticus II 21. 24.
Aristarch v. Samos III 52.
Aristokles III 176.
Ariston philosophus II 21.
Aristophanes poëta III 52. 174. 175. 177.
Aristoteles II 13. 17. 43. 62. 64. 123. 133. III 15. 26. 49. 150. 163. 166. 168 ff. 172. 176. 177.
Aristoxenos mus. III 176.
Arrian II 5. 44. III 26.
Arsinoe III 74.
Asinius Gallus II 10.
Asinius Pollio II 5. 10.
Athen II 2. 3. 5. 46. III 83. 187.
Athenaeos Deipnosophista II 44. 97. III 85 ff. 128 ff.
Athenodoros Lehrer des Augustus II 5.
Athenodoros[1] v. Tarsos II 3. 5.
Attalos stoicus II 3.
Attalos mathematicus II 19.
Attalos I. v. Pergamon II 24.
Attalos II. v. Pergamon II 21.
Augustus II 5. 53. 157. 159. 162. III 9. 11. 55. 78. 83. 138. 215.
Avienus poëta II 16.

Berenice I 16.
Berosos III 51.
Boëthos stoicus II 4. 16. 133.
Byzanz = Konstantinopel II 46. 134 ff.

Caesar II 39. 159. 160. III 37. 41. 56. 60. 83. 161.
Castorius III 11.
Cato maior II 7. 10. III 11. 48.
Cato minor II 5. 7. III 221.
Censorinus III 177.
Chaeremon stoicus II 3.
Chilo Laced. III 17.
Chrysippos stoicus II 2. 6. 95.
Cicero I 24. 26. 27. 28. 38. II 4. 5. 7. 8. 11. 14. 15. 16. 17. 25. 38. 39. 45. 51. III 16. 17. 28. 55. 64. 65. 69. 110. 125. 127. 178. 180.
Claudius imperator II 15. III 42.
Commodus imperator II 44. III 85.
Constantinos VII. Porphyrogennetos II 29. III 17.
Curtius Rufus II 25. III 34 f.

David philosophus II 1.
Demetrios I. Soter II 37.
Demetrios Poliorketes III 38. 40. 139. 149.
Demokritos III 171.
Demosthenes III 50. 151. 173. 174.
Dicaearch II 109. 123.
Dio Kassios III 70. 178.
Diodoros Sic. III 137.
Diodotos stoicus II 5. 6.
Diogenes v. Babylon II 3. 4. 6. 7.
Diogenes v. Laërte II 2. 10. 21. 45. 157.
Diogenes d. Cyniker III 2.

1) Strab. 674: Ἄνδρες δ' ἐξ αὐτῆς (sc. Τάρσου) τῶν μὲν στωικῶν Ἀντίπατρός τε καὶ . . ., ἔτι δ' Ἀθηνόδωροι, ὧν ὁ μὲν . . συνεβίωσε Μάρκῳ Κάτωνι καὶ ἐτελεύτα παρ' ἐκείνῳ.

Dionysios I. v. Syrakus III 31. 39.
Dionysios II. v. Syrakus III 31.
Diophant I **21** f. 124. III 83.
Domitius Ahenobarbus II 27 f.
Drusus II 53.
Duilius III 32.

Empedokles III 166.
Ennius II 57. III 85.
Ephoros v. Cumae III 15. 17. 19.
Epiktet II 5.
Epikur II 50.
Epinikos com. III 175.
Eratosthenes I 16. **29**. **114**. II 13. **19**. 49. 82. 97. **105**. III 10. 61. 63. 65. 74. **113**. **197**. **198**.
Eubulos comicus III 52. 177.
Eudoxos I 7. II **17**. 46. 67. 74. 93. III 51. 112 f. 126.
Euklides mathematicus I **2** ff. 23. III 11. 65. 82.
Euklides archon I 2.
Euklides philosophus I 2.
Eumenes II. v. Pergamon II 21. 24.
Eupalinos v. Megara III 21.
Eutokios I 30.

Fannius Palaemon III 216.

Gabinius III 138.
Galba imp. II 19.
Galenos II 24. 70. III 89. 184. 185.
Gallus (Aelius) II 53. (Asinius) II 10.
Gelo v. Syracus III 64. 74.
Geminos II 13. 16. 33. 42. **45**. 49. 50. 64. 78. III 18. 114.
Germanicus II 16. III 42.

Hadrian I 19. II 24. 25. 44. III 82.
Harpokration III 172.
Hellanikos III 98.
Helvidius Priscus II 5. 7.
Heraklides Ponticos III 15.
Heraklit II 140.
Hero[1] I 6. II 48. III 9. 68. 69. 75. **77** ff. 95. 150 ff. 184. **204** ff.
Herodot II 42. 75. 126. 147. III 3. 5. 19. 21. 26. 48. 50. 99. 115. 140. 158.
Herondas III 174.
Hesiod II 15. 61. 64. 125. III 1. 2. 3.
Hiero I. v. Syrakus III 139.
Hiero II. v. Syrakus III 39. 43. 64. 66. 106. 110. 114. 122. 139. 140. 149.
Hipparch II **16**. 18. 46. **60**. 71. 73. 82. III 10. 63. **198**.
Hippokrates v. Chios I 7.
Hippokrates v. Cos I 7.
Homer I 26. 40. 52. II 15. 18. 20. 22. 24. 25. 61. 64. 74. 78. 119. 129. 134. III 2. 3. 9. 25. 28. 30. 48. 49. 74. 97. 98. 99. 133. 142. 150. 166. 204.
Horaz I 26. II 5. 8. 10. 57. 70. 71. 72. 73. 88. 122. 151. 153. 157. 159. 163. 167. III 4. 12. 49. 84. 85. 94. 112. 122. 138.
Hypatia I 19. III 63. **82** f. 218.
Hypsikles I 5. 68.

Isaeos III 172. 174.
Isidoros v. Sevilla I 20.

1) Procl. in Eucl. 41: *ἡ θαυματοποιικὴ . . διὰ πνῶν φιλοτεχνοῦσα, ὥσπερ καὶ Κτησίβιος καὶ Ἥρων πραγματεύονται.*

Juba II. u. III. v. Mauretanien II 53.
Julianus Apostata III 83.
Justinian II 4. III 83.
Juvenal III 55.

Kallimachos poëta I 29. II 14. 71.
Kallixeinos III 20. 129.
Karpos v. Antiochia III 119.
Kleanthes stoicus II 2. 6. 50. 117. III 2.
Kleomedes astronomus I 16. II 14. 20. 43. 49. 64. 78. 93. 94. 98. 113.
Kleopatra III 138.
Konon v. Samos I 16. II 71. III 65.
Konstantinopel II 46. 134 ff.
Krates v. Mallos II 4. 13. 16. 21. 38. 48. 79. 117 ff. III 9. 76.
Ktesibios mech. III 9. 74. 181. 222.
Ktesibios tonsor III 75.

Libanios I 21.
Livius II 167. III 100. 108. 182.
Lucanus poëta II 3.
Lucian I 20. II 6. III 29. 53. 67. 70. 138. 173.
Lysias III 9. 174.

Maecenas III 84.
Marbod II 53.
Marcellus, M. Claudius III 65. 101. 125.
Marcellus medicus III 13.
Marius II 39.
Mark Aurel II 3. (24). III 85 ff.
Martial III 55. 181.
Maximos v. Tyros II 15.
Menander comicus III 52.
Moschion III 139.

Nasica III 55. 56. 60. 177.
Necho II 120.
Nero II 3.
Nikomachos v. Gerasa I 19. 27.

Oribasios medicus III 68.
Ovid II 5. 88.

Paetus II 5.
Palaemon III 216.
Panaetios II 3. 4. 6. 7. 8. 11. 39.
Pappos I 2. 8. III 63. 69. 78. 81 f. 95. 119. 124. 184. 188. 198 f.
Parmenides II 41.
Paulus (Aemilius) II 26. 29. III 28.
(Apostel) II 16. III 28.
Pergamon II 3. 5. 21. 22. 23. III 117.
Perikles III 180.
Persaeus stoicus II 4. 14.
Persius poëta II 3.
Phaedon (des Plato) III 89.
Phileas mechan. III 146.
Philipp II. v. Macedonien III 40.
Philipp III. v. Macedonien III 40.
Philo v. Byzanz III 4. 20. 75. 77. 150 ff.
Philo v. Eleusis III 76. 77.
Philolaos philosophus I 28.
Philopoemen II 25. 28. 34.
Plato I 11. 30. II 1. 4. 9. 17. 34. 64. 74. III 15. 20. 87. 89. 113. 126. 176 f. 177. 193.
Plautus III 39. 41. 49.

Plinius maior II 13. 55. 161 ff. III 53. 57. 78. 136.
Plinius minor II 55. 161 ff. 178 f.
Plutarch II 2. 5. 10. III 53. 66. 86. 100. 110.
Pollio II 5. 10.
Pollux III 174.
Polybios II 19. 25. 43. 48. 53. 54. 109. 120. 139. 143. 150. 156. III 9. 77. 95. 100. 150. 161. 169.
Polygnotos pictor II 2.
Polykrates v. Samos III 21. 26.
Pompeius II 4. 39. 40. 159. 160. III 52. 178.
Pomponius Mela II 15.
Posidonios II 3. 6. 7. 13. 19. 39. 45. 46. 49. 50. 53. 102 f. III 18. 77.
Priscus II 5.
Priscian III 216.
Proklos Diadochos I 1. 7. 9. 11. II 46. 47. III 119. 184.
Prokop III 11.
Properz III 182.
Ptolemaeos astronomus I 13. 14. 16. II 82. III 60. 63. 80 f. 191 ff.
Ptolemaeos I. Lagi Soter I 1. 2. III 65.
Ptolemaeos II. Philadelphos III 74. 128. 138. 149.
Ptolemaeos III. Euergetes I 2. 30. 74. III 113.
Ptolemaeos IV. Philopator III 21. 129. 132. 147.
Ptolemaeos VII. (Euergetes II.) Physkon II 24. 75. III 129.
Ptolemaeos XI. Auletes III 138.
Pythagoras (und Pythagorei) I 7. 20. 26. 37. 43. 114. 119. II 4. 18. 64. 67. 93.
Pytheas v. Massilia II 36. 42. 48. 49. 139. 144.

Quintilian II 19. 55. III 180.

Rhodos II 3. 5. 16. 39. 40. 46. 62. 73. 74. 82. 103. 104. 114. 123. 126. III 187.
Rom II 21. 22. 25. 26. 29. 32. 39. 40. 46. 53. 54. 126. 154 ff. III 78. 187.

Scaevola pontifex II 4.
Scipio Africanus maior II 27.
Scipio minor I 38. II 4. 7. 25. 26. 27 (Aemilianus). 29. 37.
Scipio Nasica III 55. 56. 60.
Seleucos IV. Philopator II 37.
Seneca II 3. 5. 11. 13.
Septimius Severus III 169.
Servius Tullius II 155. III 23.
Sidonius III 179 f.
Silius Italicus III 64. 182.
Simonides v. Keos III 15. 17.
Simplikios peripatet. III 168.
Skamon III 20.
Sokrates I 10. 24. 28. II 9. 10. 11. 14. 94. III 5. 164. 171.
Strabo II 19. 20. 39. 41. 44. 52. III 18. 176.
Strato physicus III 15. 17. 20.
Stratodemos III 17.
Suidas II 25. 43.
Sulla II 43.

Digitized by Google

Syene = Assuan II 96. 97. 105. 106 ff.
Synesios III 63. 83. 218.

Tacitus II 5. 10. 11. 16. 55. 60. 163. III 37. 69. 188.
Tertullian I 20.
Thales I 7. 33. 29. 69. III 26. 126.
Theaetet I 7.
Theo v. Alexandria I 19. 21. 82. 192 ff.
Theo v. Smyrna I 19. 82.
Theodosius imp. III 13. 42. 81. 82.
Theokrit II 14.
Theophilos Apologeta I 20.
Theophrast I 8. II 13. 17. 95. 110. 157. III 15. 17. 20. 134. 135. 171.
Thrasea Paetus II 5. 7.
Thrasyllus I 19.
Thucydides II 150. III 29.
Tiberius I 2. II 53. 54.
Titus II 55.
Trajan II 44. 55. 57.
Tzetzes II 1.

Ulpian v. Tyros III 86.

Valerius Maximus III 67.
Varro Atacinus II 15. 16.
Varro Reatinus II 16.
Vegetius III 180.
Vergil II 166.
Vespasian II 55. III 42.
Vitruv II 162. III 68. 78. 83 ff. 121. 181. 186. 214.

Xenophon II 147. III 193.
Xerxes III 48. 149.

Zeno v. Cition II 2. 6. 11. 12. 20. 23. 51. 136. III 16.
Zeno v. Tarsos II 3.

B. Verzeichnis moderner Personennamen.

Araber[1] I 15. 18. 81.
Beda III 57.
Beer III 83.
Beethoven III 35.
Behaim (Michael) II 22.
Chaucer III 53.
Columbus III 26.
Copernicus III 81.
Daniel, Hdbch. d. Geogr. III 18.
Delambre I 19.
Don Quichote III 18.
Galilei III 66.
Gaufs I 39.
Goethe III 4. 166.
Helmholtz I 39.
Humboldt (Alexander) II 56.

1) Wegen ihrer Wichtigkeit sind auch die Araber aufgenommen.

Digitized by Google

Kant (Immanuel u. Johannes) II 6.
Kepler III 19.
Kingsley III 83.
Kolumbus III 26.
Kopernicus III 81.

Lessing III 74.
Lobatschewski I 39.

Medici II 23.
Michael Behaim II 22.
Michel Angelo III 22.

Peutinger III 11.
Polydoro Vergilio v. Urbino III 17 f.

Sancho Pansa III 17.
Schiller III 15. 166.
Schoner III 53.
Schwab[1] (Gustav) II 6.
Simrock II 156.

Wallenstein III 19.
Wandalbertus III 57.

C. Verzeichnis wichtiger[2] Ausdrücke und Gegenstände.

Absolute Geometrie I 39.
ἀχάτης III 142.
Ähnlichkeitssätze I 92.
Afrikaner III 44.
Alexandris *navis* III 21. 43. 139.
Aliquoter Teil I 35.
Almagest I 14. 17 f. 81. III 63. 82.
Amethyst III 14.
ἀμφορεύς III 173.
ἀνάλημμα III 183. 190.
Anekdote III 121.
Aniensis aqua III 24.
Anio novus III 24.
Antipoden II 111.
Apollo v. Belvedere III 118.
Aqua Appia III 24.
Aqua Marcia III 24 f.
Aräometer III 70. 216.
ἀράχνη (-*ιον*) III 51.
arenarius III 70.
ἀρετή[3] III 3.
ἀριθμητική I 23.
Armillarsphäre II 114.
Asbest III 14.
ἀσσάριον III 96. 212. 215.

1) So ist zu schreiben statt ‚Herder'. Vgl. II 170.
2) Ausgeschlossen sind die aus dem Inhaltsverzeichnis oder den Überschriften ersichtlichen technischen Ausdrücke, wie Parallelogramm und dergl.
3) Vgl. Herod. VII 102.

Digitized by Google

ἀστρολάβος (-*ικός*) III 61 f.
Astrolabium III 62 f. 198 ff.
astrologia[1] = *astronomia* II 17. 64. 134. III 19. 51. 126. 188.
Atmosphäre (-risch) II 101. 122.
Attribute[2] (Stellung der) III 98 f.
Augustus-Forum III 23.
αὐλοί (-*ητής*) III 19. 33. 133.
Aurelianische Mauer III 22 f.
αὐτοματοποιητική III 79.
αὐτὸς ἔφα I 27.
αὐτοψία (-*όπτης*) II 33. 42. 136. 140.

Ballistae III 37. 38.
βάναυσος (-*ουργία*) III 5. 113. 119.
βαροῦλκος III 69.
βαρύλλιον III 93. 194. 219.
Bärenklau III 137.
Basis I 40. III 159.
Bauchspanner III 36. 151. 152. 154.
βελοποιικά III 79. 91.
Bleilot III 9.
Böller III 37.
Breite, geographische II 111. 115. III 187.
Brennspiegel III 10. 67. 70.
Briareos III 118.
Bronze III 13.
Brüche I 35. III 186 f.
bruma III 56.
Brundisinum iter II 153.
Buch der Erfindungen III 6. 17. 20.
Buchdruckerei III 12.
bucina III 182.
βύσσος III 138.

Caecubum vinum II 151.
Catapultae III 37.
Cement III 13.
centrum (*κεντεῖν*) III 188.
Chronologie III 43.
Chronometer III 43.
colus (*ἠθμός*, *διηθεῖν*) III 165. 167. 170. 180.
concav II 99.
congruent I 40.
convex II 99.
corona III 122.
Culmination II 87.
Cylinder III 70. 120. 127.

Delisches Problem III 113.
Deminutiva[3] III 92.
Δημιουργός (-*εῖν*) III 3. 106. 115. 136.
Deutschland (Schiff) III 130. 147.
Diagonale I 58. II 102.
διέκπλους III 31.
Dikotyledonen III 204.
Diophantische Gleichungen I 125.
Diopter II 59. 77. 88. III 78.
Diopterlineal III 11.
Dipylon III 9. 30.
Dorischer Dialekt II 15. III 70. 122. 148 f.

---

1) Vgl. Procl. in Eucl. p. 41.
2) Vgl. noch: *τῷ συνάπτοντι τείχει τοῖς Ἐξαπύλοις* § 48, *τὸ τεῦχος στερεόν* § 115, ferner vier Fälle des § 112 und einen des § 123.
3) Vgl. *πλινθίον* (ein Finger grofs) § 118; *ὀνάριον* Athen. p. 582 C.

Digitized by Google

Dreireiher[1] = Dreiruderer III 8. 32.
Dreifsigreiher III 128.

Ἐγκύκλιος III 89.
Eleganz εὐπρέπεια III 80. εὔρυθμος III 131. εὔγραμμος III 133.
Elemente = στοιχεῖα I 3.
ἑλέπολις III 98. 139.
ἕλιξ III 65. 70. 71. 141.
ἡλιοτρόπιον[2] III 50. 143.
ἔμβολος (-ον, -ή) III 31. 102. 130.
ἡμικύκλιον III 51.
ἡμιόλιος III 71. 141.
hemisphaerium III 52.
ἐπίτριτος III 73.
εὕρηκα III 66. 122.
εὐθύτονον III 106. 150.
εὔτονος II 146. III 103. 150.
ἠθμός (διηθεῖν, *colus*) III 165. 167. 170. 180.
ἐφόλκια III 29. 147.

Factor I 116.
Feldmesser III 11.
Feuerspritze III 12. 212. 215.
Fixsterne II 92.
Flaschenzug III 68. 114. 124. 158.
flavus Tiberis II 152.
Fremdwörter III 14. 95.
fuĕre III 123.
Fünfreiher III 32.

Galater III 118.
γαμμοειδής III 95. 214.
γαστραφέτης III 36. 151. 152. 154.
γέρανος III 69. 115.
gestreckter Winkel I 32.
gezahnt III 157.
γεωγραφία = Landkarte II 112. III 81.
Gigantomachie v. Pergamon III 22. 117.
Gingko biloba III 4.
Glas III 6. 13.
Gleichheitszeichen I 23.
Globus II 22. III 126. 220.
γνώμων II 206 ff. III 46. 47. 50. 56. 61. 171. (γνωμονική)[3] 184. 186. 187. (-όνιον) 193.
Gradeinteilung I 5. 68. III 185. 192. 195. 196.
Grammatische Terminologie II 25.
Great Eastern III 21. 35. 130.
Gromatici III 11. 61.
Grofsbetrieb III 20.
γρόσφος III 101. 109.

Haar der Berenike I 16.
harpago III 105.
Heraion in Samos III 22.
Heronsball (-brunnen) III 79. 209.
Heurematologie III 19.
Hexeren III 31.

---

1) Man redet von ‚Dreimaster', ‚Dreisegler', ‚Dreidecker'. Warum soll man nicht von ‚Dreireiher' reden und ihn vom ‚Dreiruderer' unterscheiden?

2) Vgl. Diog. Laërt. VI 79.

3) Vgl. Procl. in Eucl. p. 41.

Hiatus[1] II 35. 138. III 185. 186.
Himmelsglobus III 69.
Hippopede II 17.
historia I 8. II 56.
hora (*-arium*) II 162. III 177. 178.
Horen II 61.
Hypotenuse I 40.

Indirekter Beweis I 44.
Induction II 9.
Inventum (*-io*, *-or*) III 6. 16.
ipse dixit I 27.
ἱστορία I 8. II 33. 42. 56. 117. 120. 140.
Ἰταλία II 150.

καθῆκον = Pflicht II 11.
Kalender II 123.
Kaliber III 38. 163.
κανών (*-όνιον*) III 46. 151. 153. 154.
Karthager III 32. 40.
καρχήσιον III 105. 146. 148.
καταπέλται III 36. 106. 150.
καταστερίζειν II 59. 65. 69. 86. 132.
Kategorischer Imperativ II 6.
Katoptrik (*-τρον*) III 70. 74.
Kegelschnitte III 51.
κελευστής III 33.
κεραία III 69. 104.
κιβώριον III 138.
κισσός III 143.
Klappenventil III 96. 206.
Klarinetten III 19. 33. 139.
Klepsydra III 50. 57. 74. 98. 163 ff.
κλίμα II 84. 95. III 187.
Kneipzange III 153.
Knoten (= Seemeilen) III 28.
Κοινή II 60. III 191.
Kolur II 82. 83.
konkav II 99. (*κοῖλος*) III 199.
Kongruenzsätze I 43.
kongruent I 40.
konvex II 99. (*κυρτός*) III 199.
κοτύλη III 204.
κοχλίας III 67. 146.
Krahn III 69. 104. 110. 115. 145. 149.
Kreuzen III 26.
κρίκος II 114. 159. 161. 192. 214.
κρικωτός II 114.
Kronenrechnung III 121. 218.
κρούεσθαι (*πρύμναν*) III 31.
Kubikwurzel III 163.
Kugelquadrant III 51.
Kulmination II 87.
Kulturgeschichte, die erste II 123.
κύλινδρος III 70. 120. 127.

Länge, geographische II 111.
Langschiffe (*μακραί*) III 27.
Latium II 150.
latus mundi II 78. 167.
λήμματα III 73.
Leuchttürme III 12.
Liburnen II 162. III 32.
λιθοβόλος III 37 ff. 68. 103. 106. 145. 150.
λογιστική I 23.
λῶτος III 137.

1) Ihn meiden die Redner und unter den genannten Historikern Polybios und Plutarch, endlich der gelehrte Arzt Galenos.

Lotse II 141. III 9.
Loxodromische Linien II 74. (λοξός) III 191.
Luftdruck III 58.
λυχνεύς III 136.

Majuskeln I 40.
mathematicus = *astronomicus* III 121. 188. 198.
μέγεθος III 73.
μέδιμνος III 28.
μεσογράφοι III 113.
Mesolabium III 113.
μεσότητες III 112.
Meſsstange III 11.
Messing III 13.
Metalla (μέταλλα) II 157. III 171.
Metempsychose I 26.
Meteorologie II 44 f. III 18. 62.
μετέωρος[1] II 152. III 62. 116. 133.
μετεωροσκόπιον (-ικόν) III 62. 199.
μετρητής III 144.
μικρὸς ἀστρονόμος I 17.
Minuskeln I 40.
Minus-Zeichen I 127.
Minuten I 18.
μνᾶ III 38. 141. 163.
Möndchen des Hippokrates I 7.
Monokotyledonen III 204.
Museum in Alexandria III 82. 129.
Mykenische Zeit III 30.

Nivellierung der Synonyma II 134. 135. III 99. 218.
Nominalismus II 9.
norma III 11. 187.
Null I 15. 123.
Nute III 154. 156.
νυχθήμερον III 48. 184.

Ὀδύσσεια III 97.
Ölkultur III 11.
Olympioniken III 30.
ὁλκάδες III 29. 114.
onager III 37.
ὀργανικῶς III 192.
ὀργυιά II 141.
operam et oleum perdidi II 149. III 11.
ὀφρύς III 108.

π (= 3,1419) II 109. III 71.
paenula (φαινόλης) III 215.
παλίντονος III 150.
Panegyricus II 57.
Parabel III 72.
παραλλαγή II 84. 126.
Parallelen-Axiom I 38.
παράπηγμα II 123.
παρασύρειν (τοὺς ταρσούς) III 31.
παροδεύειν II 60. 75.
πάροδος II 78. 81. 84. 86. 110. 132. (= παραχώρησις) 194.
Parthenonfries III 22.
Passage-Instrument III 62.
πεῖρα II 11. 33. 42. 124. 144.
πελεκῖνος III 46.
Penteren III 31. 101. 109.
Pergament II 24.
περίπλους III 31.

---

[1] Vgl. Ψ 369: ἀΐξασκε μετήορα (sc. ἅρματα). Vgl. Procl. in Eucl. p. 42.

Peterskirche III 22. 35.
πετροβόλος III 106. 150.
πῆχυς III 133. 199.
Phönix III 19.
πίνακες II 23.
πιτάρια III 95. 193.
πίττη III 144.
Planetarium III 69. 125. 126.
Plus-Zeichen I 23. 47. III 198.
Pneumatik III 79.
Pol II 74. πόλος III 50. 143. 200. 220.
Polarkreise II 75.
πολύσπαστον III 68. 114. 124. 158.
πόρισμα III 70.
Primzahl I 37. 116.
procerus II 162.
Puzzolanerde III 13.
πυξός III 143.
Pythagoreischer Lehrsatz 12. 29. 63.

quadriremis II 163.
Quecksilber III 13.
quinqueremis III 109.
quod erat demonstrandum I 41.

Radius I 32. II 69. III 127. 189. 195.
Räderballisten III 42.
Rammsporn III 9.
Realismus II 9.
Regatta III 25.
regula III 46. 56.
Reine Mathematik III 113.
Riesenschiffe III 21. 26. 34 f. 66. 90.
Rinderproblem III 65. 74.
Ringsphäre II 114.
Rundschiff (*μεγάλη, στρογγύλη*) II 141. III 29.

Sägen des Marmors III 12.
Sambuca III 20. 102. 116.
Sanduhr III 47. 70.
sapo Gallicus III 13.
Satz des Pappos I 2. III 82.
Satz des Ptolemaeos I 113. III 81.
Satz des Pythagoras I 2. 29. 63.
Satz des Thales I 2. 26. 69.
Schattenmaſse III 52. 57.
Schenkel des Winkels I 32.
Schiefe der Ekliptik III 10. 63. 195. 198.
Schieſsscharten III 69. 104. 107. 109. 145.
Schiffsschuppen III 26.
Schlaguhren III 47.
Schlösser III 10.
Schmirgel III 10. 14. 205. 208. 213.
Schnecke III 67.
Schraube ohne Ende III 68.
Schutztaue (*ὑποζώματα*) III 27.
Schwimmen III 25.
Seeurkunden III 26. 31. 42.
Seife III 6. 13.
Sekunden I 18.
Servianische Mauer II 155. III 22 f.
sextarius III 123.
sincerus II 162.
siparum = *supparum* III 9.
σίφων II 159.
Skala III 46.
σκάφη II 107. III 10. 52. 61. 147.
σκάφιον (-εῖον) III 10. 181.
σκάφος III 129. 140. 141.
σκιόθηρος III 50. 61. 121.

σκιοθηρικός II 61 f. 97.
σκορπίοι (-*ίδια*) III 37. 104. 117. 150.
Smaragd III 14.
solarium[1] *horologium* III 54.
σοφία[2] III 3.
Specifisches Gewicht III 66.
Sporn des Schiffes III 31. 102.
στάδιον III 21. 133. 145.
Stammbrüche I 102. III 197. 198.
στερεόν (Stereometrie) III 121.
στερεός II 101. 115. III 121. 169.
Sternschnuppen II 133.
stilus III 46.
στοιχεῖον I 3. III 80. 113. 119. 164.
Strecken I 102.
Stundenrechnung III 48.
Stundentafeln III 53. 57.
summa II 79.
Syracusia *navis* III 21. 43. 139.
σῦριγξ[3] III 135. 156. 166.
σφαῖρα II 46. 47. 64. 74. 77. 87. 110. 114. 115. 159. III 69. 74. 120. 121. 125. 126. 127.
σφαιρικός (-*οειδής*) II 85. III 127.
σφαιροθήκη II 85.
σφαιροποιία II 93. 119. III 220.
σφαιρίον II 110.
σχαστηρία (v. *σχάζειν*) III 105. 115. 156. 162.
σῶμα III 143. 169.

Tabula Peutingeriana III 11.
Taktik II 34. 40. 44. 143. III 113.
τάλαντον III 28. 104. 145. 147.
Tantalus-Qualen II 149.
Ταυρομενίτης λίθος III 144.
Technik III 92.
Teilstriche III 46.
Tetreren III 31. 140.
θαλαμηγός III 98. 132.
Thalamiten III 33. 34. 130.
Thermoskop III 80. 211.
Thraniten III 33. 35. 130.
Thuja (*θύον*) III 135. 143.
Töpferscheibe III 6. 20.
tollelo III 69. 110.
Tons III 28. 147.
Topsegel III 9.
τόρνος (-*εύω*) III 126. 183. 192. 196. (*teres*) 218.
tormenta III 36. 68. 152.
τοξότιδες III 107.
Trafs III 13.
τρῆμα III 104. 107.
τριηραύλης III 33.
τριηρημιολία III 129.
τριήρης II 141. III 8. 32.
Trockendocks III 26. 35. 132.
τροχιλία (-*ος*) III 102. 124. 159.
τροχός II 159. III 20.

ὑδράρπαξ III 57. 168. 169. 170.
ὕδραυλις III 176 f. 212.

---

1) Cic. de nat. deor. II 87: *cum solarium aut descriptum aut ex aqua contemplere.*
2) Vgl. Herod. VII 102.
3) Vgl. *Τ* 387.

Digitized by Google

ὑδροσκόπιον III 70. (ὑδρεῖον, -ίον) 184. 218.
Uhrensklaven III 55.
Unbekannte (x ς) I 23. 124.
ὑπερδέξιος III 100. 103.
ὑπερπετής III 102. 103. 117.
ὑποζώματα III 27. 131.

Ventilation III 35. 134.
Vestalinnen III 11.
Viergespanne III 30.
Vierzigreiher III 20. 21. 29. 32. 34. 129.
Vigilum cohortes II 157.
virgula III 47.

Wasserleitungen III 21. 24 f.
Wasserwage III 11.
Webstuhl III 6. 19.
Weckeruhren III 47. 177.
Weltweise III 4.
Weltwunder III 4. 20.
Wendeltreppen III 35. 137. 142 (ἑλικταί).
Werften III 26.
Windkessel III 215.
Winkelmaſs III 11.
Würfelverdoppelung III 112 f.

Zahlzeichen II 58. III 71. 129.
Zahnrad III 9. 69. 182.
Zeideln III 29.
Zeusaltar v. Pergamon III 22.
Zifferblatt III 46.
Ziffern II 58. III 71. 129.
Zinn III 14.
Zinnober III 13. 14.
Zirkel III 187. 188.
ζῴδιον (-ιακός) II 58. III 93. 187. 191. 199.
Zucker III 14.
Zygiten III 33. 130.

ψαμμίτης III 70. 72.

ὥρα II 62. 48 f. III 51.
ὡρολόγιον II 116. 206 f. III 51. 61. 177. 184. 186. 187. 190.
ὡροσκοπεῖον[1] II 115. III 79. 143. 184. 187. 190. (-ησις) 198.
ὡροσκόπιον III 50.

D. Verzeichnis aller benutzten Textstellen.[2]

Buch 1:	§ 15—20	Aus Euklids Elementen			Bd.	I und II.
	§ 21	„	„	„	„	I 8.
	§ 22	„	„	„	„	I 10.
	§ 23—47	„	„	„	„	I 16—47.

1) Diogenes ὁ κυνικός spottet darüber: Diog. Laërt. VI 104.

2) Die Zahlen bezeichnen, wo nichts anderes gesagt ist, Bände (Bd.) und Seiten (S.) der Teubnerschen Textausgaben.

Buch 1:	§ 48—70	Aus	Euklids Elementen Bd. II 6—118.
	§ 71—72	„	„ „ „ II 200—202.
	§ 73—74	„	„ „ „ II 210—212.
	§ 75	„	„ „ „ II 216.
	§ 76—77	„	„ „ „ II 216—220.
	§ 78	„	„ „ „ II 222.
	§ 79—80	„	„ „ „ II 224.
	§ 81	„	„ „ „ II 226.
	§ 82	„	Ptolemaeos' Almagest Bd. I S. 36 ff.
	§ 83—86	„	Nikomachos' Arithmetik S. 13. 26. 29.
	§ 87—90	„	Diophants Arithmetik Bd. I S. 16. 18. 60.
Buch 2:	§ 12—13	„	Polybios' Historien Bd. IV S. 35—36.
	§ 23—29	„	Geminos' Isagoge S. 2—18 (= Kap. I).
	§ 30—35	„	„ „ S. 36—48 (= Kap. III—V).
	§ 36—40	„	„ „ S. 52—68 (= Kap. V Schlufs).
	§ 41—42	„	„ „ S. 136—146 (= Kap. XII).
	§ 43—52	„	Kleomedes' Kreisbewegung S. 74—102 (= Kap. VIII—X).
	§ 53—66	„	Geminos' Isagoge S. 162—200 (= Kap. XVI bis XVII).
	§ 67—73	„	Polybios' Historien Bd. II S. 47—56.
	§ 74	„	Strabos Geographie Bd. I S. 287. 314. 317. 318.
	§ 75	„	„ „ Bd. I S. 319—321.
	§ 76	„	„ „ Bd. I S. 315. 321—323.
	§ 77	„	„ „ Bd. I S. 323—325.
	§ 78—79	„	Plinius' Episteln S. 116—119.
	§ 80—81	„	„ „ S. 120—122.
Buch 3:	§ 26	„	„ Nat. hist. lib. VII 212—215.
	§ 27	„	„ „ „ lib. XXXVI 72 f.
	§ 43	„	Athenaeos Deipnosoph. p. 1 A—D.
	§ 48—52	„	Polybios' Historien Bch. VIII 5—9.
	§ 53—54	„	Livius' Annalen Bch. XXIV 33—34. XXV 31.
	§ 55—61	„	Plutarchs Marcellus cp. 14—19.
	§ 62—63	„	Vitruv lib. IX praef. § 9—12.
	§ 64	„	Pappos lib. VIII 55.
	§ 65	„	Cicero de rep. lib. I 21—22.
	§ 66	„	Cicero Tuscul. lib. V 64—66.
	§ 67—85	„	Athenaeos Deipnosoph. p. 203 C.—209 F.

Buch 3:	§ 86—93	Aus	Hero Belop. § 2—30 (u. Philo Mechan. IV 1).
	§ 94	„	Aristot. Probl. cp. XVI 8.
	§ 95 B.	„	Aristot. περὶ ἀναπνοῆς § 7.
	C.	„	„ Probl. cp. II 1.
	§ 96	„	Schol. zu Aristot. περὶ οὐρανοῦ.
	§ 97 G. H.	„	Arist. φυσ. ἀκρ. IV 6 und περὶ οὐρ. II 13.
	I.	„	Athen. Deipnosoph. p. 42 B.
	K.	„	Plut. natt. quaestt. 7.
	§ 98 A.	„	Harpokration I p. 51.
	B.	„	Demosth. in Macart. 8 sq.
	C.	„	Aeschin. in Ctesiph. 197.
	D. E.	„	Poll. Onom. VIII 113 und X 61.
	F.	„	Aristoph. Vesp. 92 sqq. und 856 sqq.
	§ 99 G. I. L.	„	Athen. Deipnosoph. pp. 497 A. 174 C. 640 C.
	H.	„	Aeneas Tact. cp. 22, 10.
	K.	„	Aristot. Poët. cp. 7.
	§ 100 A.	„	Plin. nat. hist. lib. VII 215.
	B.	„	Dio Kassios lib. XL 52.
	C. D. E. F.	„	Plin. epp. lib. IV 9, 9. II 11, 14. VI 2, 5. I 23, 2.
	G. H.	„	Sidonius' epp. lib. II 9, 6. II 13, 4.
	I.	„	Veget. de re milit. lib. III 8.
	K.	„	Cic. de orat. lib. III 138.
	L.	„	Quintil. inst. orat. lib. XI 3, 52.
	M.	„	Apuleius Metam. lib. III 3.
	N.	„	Martial. epigr. lib. VI 35.
	§ 101	„	Vitruv de arch. lib. IX 8, 2—7.
	§ 102	„	Proklos hypotyp. astr. ed Bas. (1540) p. 42.
	§ 103	„	Galen. de vitiis animae § 84—86.
	§ 104—107	„	Vitruv de arch. lib. IX 7.
	§ 108—110	„	Ptolem. Almag. lib. I cp. 12.
	§ 111—114	„	„ „ lib. V cp. 1 und Papp. Comment. dazu.
	§ 115—121	„	Herons Pneumat. Bd. I S. 70. 170. 224.
	§ 122—124	„	„ „ Bd. I S. 130.
	§ 125	„	Vitruv de arch. lib. X 7.
	§ 126	„	Metrol. scriptt. Bd. II S. 94.
	§ 127	„	Synesios epp. 15.

Verlag der **Dürr'schen Buchhandlung** in **Leipzig.**
Gegründet 1755.

Bisher erschienene Schriften des Gymnasialprofessors
Dr. Max C. P. Schmidt in **Berlin:**

Zur
Reform der klassischen Studien
auf Gymnasien.

75 Pfennig.

Realistische Stoffe
im humanistischen Unterricht.

1 Mark.

Realistische Chrestomathie
aus der Litteratur des klassischen Altertums.

In drei Büchern.

I. Buch.	Mit 56 Figuren.	**2 Mk. 40 Pf.**
II. Buch.	Mit 5 Figuren.	**3 Mk.**
III. Buch.	Mit 26 Figuren.	**4 Mk. 20 Pf.**

Über die günstige Aufnahme, die Prof. Schmidts Schriften gefunden haben, geben die sehr zahlreich eingegangenen Urteile ein beredtes Zeugnis ab.

Auszüge aus den Urteilen befinden sich auf den Umschlagseiten.

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. S.

ig. 1 u.

Verlag der **Dürr'schen Buchhandlung** in **Leipzig.**
Gegründet 1755.

Bisher erschienene Schriften des Gymnasialprofessors
Dr. Max C. P. Schmidt in **Berlin:**

Zur
Reform der klassischen Studien
auf Gymnasien.

75 Pfennig.

Realistische Stoffe
im humanistischen Unterricht.

1 Mark.

Realistische Chrestomathie
aus der Litteratur des klassischen Altertums.

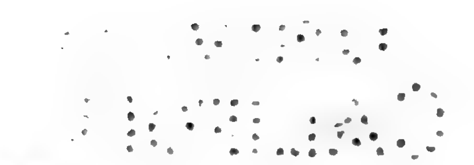
In drei Büchern.

I. Buch.	Mit 56 Figuren.	**2 Mk. 40 Pf.**
II. Buch.	Mit 5 Figuren.	**3 Mk.**
III. Buch.	Mit 26 Figuren.	**4 Mk. 20 Pf.**

Über die günstige Aufnahme, die Prof. Schmidts Schriften gefunden haben, geben die sehr zahlreich eingegangenen Urteile ein beredtes Zeugnis ab.

Auszüge aus den Urteilen befinden sich auf den Umschlagseiten.

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. S.



1 u.

Fig.

Fig.

Fig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

21 u. 23.

UNIV. OF CALIFORNIA

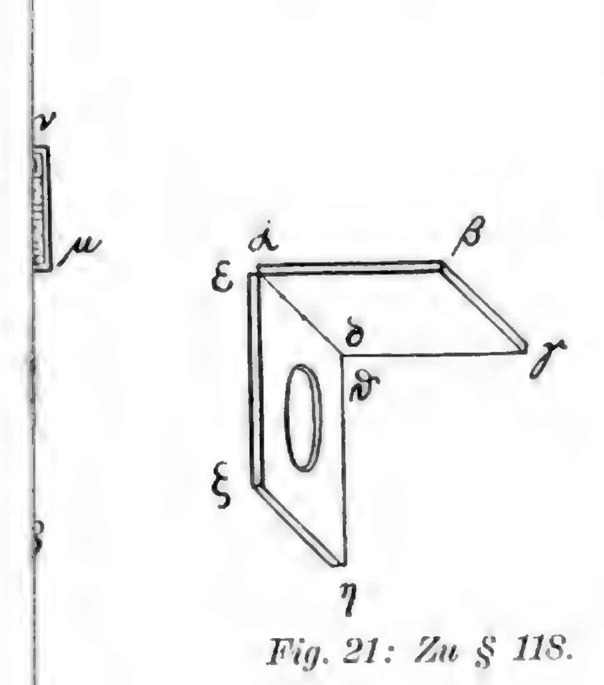
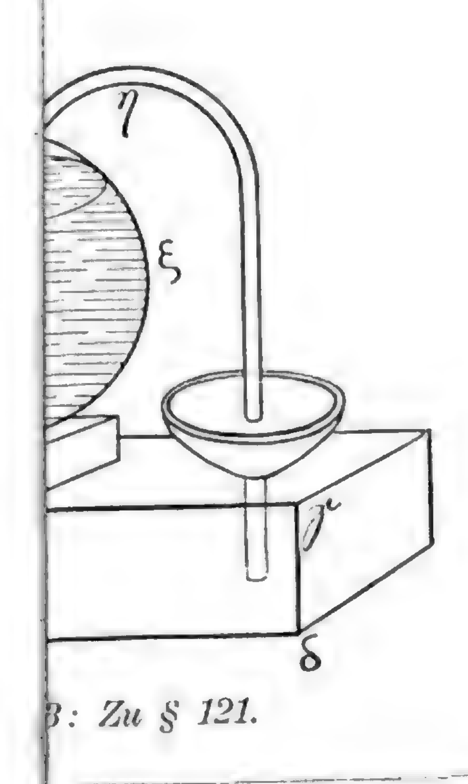


Fig. 21: Zu § 118.



3: Zu § 121.

Fi

Digitized by Google

Digitized by Google

Printed in Germany

YC 22414

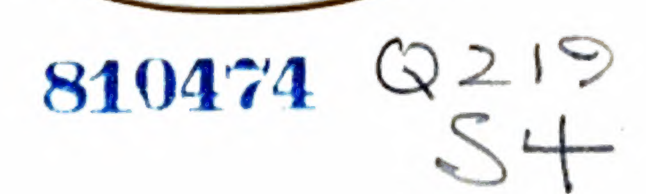
810474 Q219
S4

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Printed in Germany
Digitized by Google

YC 22414



UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google